

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
FACULDADE DE ARQUITECTURA

# VESTUÁRIO TRANSFORMÁVEL: O CONTRIBUTO DE UM NOVO SISTEMA MODULAR

Ana Margarida Dias Machado

Licenciada

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM DESIGN DE MODA

Orientador Científico: Lic<sup>a</sup> Maria José Meles Ferraz Sachetti  
Co-Orientador Científico: Lic<sup>a</sup> Ana Cristina Bolota Couto

Presidente: Doutora Manuela Cristina Paulo de Carvalho Almeida Figueiredo

Vogais: Lic<sup>a</sup> Maria José Meles Ferraz Sachetti  
Lic<sup>a</sup> Ana Cristina Bolota Couto  
Mestre Carla Cristina Costa Pereira Morais  
Doutor Rui Miguel

Lisboa, Dezembro de 2011

## AGRADECIMENTOS

Agradeço às minhas orientadoras Prof. Maria José Sacchetti e Prof. Ana Couto por todo o auxílio prestado durante o desenvolvimento deste trabalho.

A Salomé Areias, o meu obrigado pela sua prontidão e disponibilidade em colaborar nesta investigação através do seu parecer e através das úteis sugestões.

Gostaria de agradecer às empresas Sol Laser e Rio Bom pela atenção prestada a título excepcional em materiais e serviços; pois sem o significativo apoio a concretização do projecto teria sido mais difícil.

Pela sessão fotográfica do projecto, gostaria de agradecer o cuidado registo a Vasco Duarte Abranches, e a elegância das poses a Larice Cristina Araujo. Quero também expressar o meu reconhecimento aos amigos e colegas João David e Joana Pimenta pela sua preciosa assistência durante a sessão.

Um agradecimento especial aos meus pais e irmã pelo apoio incondicional ao longo da investigação.

Agradeço também aos meus colegas de turma os valiosos momentos de reflexão e partilha.

Aos meus amigos quero agradecer a motivação e a inspiração que em mim despertam. Também quero expressar a minha gratidão pela compreensão e ajuda prestada nas alturas mais delicadas deste trabalho.

Aos meus professores quero agradecer os conhecimentos e esclarecimentos que fizeram parte da minha formação e me serviram à realização deste trabalho.



## RESUMO

A presente dissertação prática incide no estudo do vestuário modular, uma tipologia do vestuário transformável, com a finalidade de averiguar as limitações de opções ainda existentes nesta tipologia de roupa, e apresentar uma solução de design que contornasse um dos limites apurados.

O vestuário transformável e modular é uma tipologia de vestuário que possibilita levar mais além a experimentação do design de moda por parte do consumidor, e cujo carácter mutável fá-lo adaptar-se de forma mais criativa às necessidades individuais. Tendo em conta o carácter inconstante e pouco previsível do mercado de moda, alguns designers têm aplicado princípios de transformação ao vestuário com o objectivo de disponibilizar peças menos descartáveis.

Contudo, existem ainda algumas limitações quanto às possibilidades de transformação oferecidas pelo vestuário mutável e modular. Apurou-se, com base na revisão da literatura sobre o vestuário transformável e modular e com base no estudo e análise de quinze colecções de vestuário modular, que a maior limitação desta tipologia de vestuário se prende com a possibilidade de alteração e transformação da silhueta, forma e volume.

Assim sendo, desenvolveu-se nesta dissertação prática um projecto para a criação de uma estrutura, destinada à aplicação no vestuário, que possibilitasse a transformação da silhueta, forma e volume. O produto final consiste numa estrutura modular que, quando vestida sobre ou sob o vestuário, permite adoptar

## RESUMO

diferentes silhuetas, formas e volumes. A estrutura pode ser montada de forma a alterar a silhueta de peças de vestuário; como vestidos, camisolas ou saias. A estrutura também pode ser montada sobre a forma de acessórios de moda, como uma mala ou um colar, ou pode ainda servir de elemento decorativo, assumindo o papel de abajur. Embora estas sejam algumas das aplicações exploradas, a verdade é que a estrutura permite também ao consumidor criar as suas próprias alternativas, e adequar a estruturar ao que mais lhe prouver. Desta forma, o produto final da investigação prestou-se à comprovação da eficiência da modularidade para a polivalência de designs no vestuário, assim como à comprovação da relevância da silhueta na oferta de peças polissémicas.

## ABSTRACT

The following dissertation by practice focuses on the study of modular clothing, a category of transformable clothing. The purpose of this research is to find the limitations associated with the available options for transformation that still exist within this type of clothes, and create a design solution that overcomes one of the restrictions that was found. The modular and transformable clothing is a kind of garment that enables a higher level of experimentation of design to the consumer. Its mutable nature allows the individual to adapt it to his needs in a more creative way. Taking in consideration the unpredictable nature of fashion industry, some designers have applied principles of transformation to clothing with the objective to make it more sustainable.

However, there are still some restrictions that relate to the possibilities offered by changeable and modular clothing. Based on the review of the literature on the transformable and modular clothes and through a study and analysis of fifteen modular collections, it was found that the main limitation of this type of clothing concerns the possibilities for transformation of the silhouette, shape and volume.

Therefore, it was developed in this dissertation by practice a modular structure, that can be applied to garments, in order to allow a transformation of the silhouette, shape and volume. The structure developed can be mounted to change the silhouette of garments such as sweatshirts, dresses or skirts. The

## ABSTRACT

construction can also be assembled on the form of fashion accessories, such as a bag or a necklace, or it can function as a decorative element as for example, assuming the role of a lampshade. Besides these applications explored in this study, the structure also allows consumers to create their own alternatives, and renovate the design according to their needs. This way, the end product proved the efficiency of the application of a modular system to offer versatility in transformable clothes, and it showed the relevance of the silhouette once it was offered different understandings within the same design.

Fashion | Clothing | Transformables | Modular system | Silhouette

## SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 : INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 2 : ENQUADRAMENTO TEÓRICO	6
2.1. O vestuário transformável	7
2.2. Definição de vestuário transformável	9
2.3. A estética do vestuário transformável	11
2.4. O sistema modular no vestuário	13
2.5. Noção de módulo e sistema modular	17
CAPÍTULO 3 : CASOS DE ESTUDO	21
3.1. Soluções de vestuário modular	22
3.2. Análise aos casos de estudo	47
3.3. Conclusões dos casos de estudos	54
3.4. Definição do argumento	59
CAPÍTULO 4 : PROJECTO E EXPERIMENTAÇÃO	61
4.1. Formulação de hipótese	64
4.2. Análise dos materiais e meios técnicos disponíveis	67
4.3. Representação e experimentação: modelos e maquetas	71
4.4. Conclusões e considerações sobre os materiais e meios técnicos.	85
CAPÍTULO 5 : REALIZAÇÃO DOS PROTÓTIPOS	86
5.1. Produção e montagem dos módulos	88
5.2. Registo fotográfico	106
5.3. Avaliação dos protótipos	114
CAPÍTULO 6 : REFLEXÃO CRÍTICA E CONCLUSÕES FINAIS	117

## ÍNDICE GERAL

CAPA	i
CONTRA-CAPA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	vi
SUMÁRIO	viii
ÍNDICE GERAL	ix
ÍNDICE DE IMAGENS	xii
ÍNDICE DE TABELAS	xviii
 CAPÍTULO 1 : INTRODUÇÃO	 1
 CAPÍTULO 2 : ENQUADRAMENTO TEÓRICO	 6
2.1. O vestuário transformável	7
2.2. Definição de vestuário transformável	9
2.3. A estética do vestuário transformável	11
2.3.1. Desconstrução	11
2.3.2. Reconstrução	12
2.4. O sistema modular no vestuário	13
2.5. Noção de módulo e sistema modular	17
 CAPÍTULO 3 : CASOS DE ESTUDO	 21
3.1. Soluções de vestuário modular	22

## ÍNDICE GERAL

3.1.1. Mandarina Duck	24
3.1.2. Jeff Griffin	26
3.1.3. Patrick Cox	29
3.1.4. John Ribbe	31
3.1.5. Galya Rosenfeld	35
3.1.6. Kosuke Tsumura	40
3.1.7. Eunsuk Hur;	43
3.1.8. Nicola Morgan	45
3.2. Análise aos casos de estudo	47
3.2.1. Tabela de características das soluções modulares	48
3.2.2. Matriz de avaliação das soluções modulares	50
3.3. Conclusões dos casos de estudos	54
3.3.1. Características positivas ao design de soluções de vestuário transformável e modular	54
3.3.2. Possibilidades por explorar	57
3.4. Definição do argumento	59
 CAPÍTULO 4: PROJECTO E EXPERIMENTAÇÃO	 61
4.1. Formulação de hipótese	64
4.2. Análise dos materiais e meios técnicos disponíveis	67
4.2.1. Materiais	69
4.2.2. Tecnologias de corte	71
4.3. Representação e experimentação: modelos e maquetas	71
4.3.1. Modelo 1	72
4.3.2. Modelo 2	72
4.3.3. Modelo 3	73
4.3.4. Modelo 4	74
4.3.5. Modelo 5	75
4.3.6. Modelo 6	76
4.3.7. Modelo 7	77
4.4. Conclusões e considerações sobre os materiais e meios técnicos	85

## ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO 5 : REALIZAÇÃO DOS PROTÓTIPOS	86
5.1. Produção e montagem dos módulos	88
5.1.1. Estrutura para vestido	92
5.1.2. Estrutura para camisola	95
5.1.3. Estrutura para saia	98
5.1.4. Estrutura para acessório de moda – colar	101
5.1.5. Estrutura para acessório de moda – mala	102
5.1.6. Estrutura para abajur	104
5.2. Registo fotográfico	106
5.3. Avaliação dos protótipos	114
CAPÍTULO 6 : REFLEXÃO CRÍTICA E CONCLUSÕES FINAIS	117
6.1. Objectivos gerais e específicos	118
6.2. Factores críticos de sucesso e recomendações	121
6.3. Benefícios	122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125
BIBLIOGRAFIA	129
GLOSSÁRIO	137
ANEXOS	141



## ÍNDICE DE IMAGENS

<b>Imagem 1:</b> Poster “ <i>Il manto e la Pelle</i> ”, Nanni Strada, um Projecto-Filme exibido na Trienal em 1974.	10
<b>Imagem 2:</b> Fotografia das funcionárias da Boeing com os uniformes desenhados por Muriel King.	14
<b>Imagem 3:</b> Fotografia de coordenado de Vera Maxwell, 1958, de The Brooklyn Museum Costume Collection at the Metropolitan Museum of Art 2010 United States.	16
<b>Imagem 4:</b> Fotografia de coordenado de Clair McCardell, 1946, de The Brooklyn Museum Costume Collection at the Metropolitan Museum of Art 2010 United States.	16
<b>Imagem 5:</b> Gráfico da relação entre a complexidade do mercado e complexidade das variações de produtos ao longo dos anos.	19
<b>Imagem 6:</b> Gráfico do número de colecções com base em princípios modulares lançadas no mercado ao longo dos anos.	23
<b>Imagem 7:</b> Ilustração de Jasper Goodall da colecção primavera-verão de 2000 de Mandarin Duck (da esquerda para a direita) : Top “ <i>mesowear cocoon</i> ” com calças “ <i>endowear move</i> ”; T-shirt “ <i>mesowear egg</i> ” com saia “ <i>endowear egg</i> ”; e blusão “ <i>mesowear pocket</i> ” com calças “ <i>endowear cocoon</i> ”.	24
<b>Imagem 8:</b> Ilustração do sistema modular de vestuário da colecção “ <i>Apparel</i> ” de Mandarin Duck.	25
<b>Imagem 9:</b> Ilustrações de “ <i>Upside Down Coat</i> ” e “ <i>Zipski Trousers</i> ” da colecção outono-inverno 1997-1998 de Griffin.	27
<b>Imagem 10:</b> Fotografia de “ <i>Reversible Praka</i> ” de Jeff Griffin.	28
<b>Imagem 11:</b> Ilustração de Jasper Goodall do sistema modular de vestuário “ <i>Pieces</i> ” de Patrick Cox.	30
<b>Imagem 12:</b> Fotografias da colecção “ <i>Half Shirts</i> ” de John Ribbe.	32
<b>Imagem 13:</b> Fotografias da peça “ <i>Mummy Dress</i> ” de John Ribbe.	33
<b>Imagem 14:</b> Fotografia da colecção “ <i>Papper Doll Dresses</i> ” de John Ribbe.	34

## ÍNDICE DE IMAGENS

<b>Imagem 15:</b> Fotografia das peças “ <i>Modular coat and hat</i> ” da colecção “ <i>Modular Series</i> ” de Galya Rosenfeld.	35
<b>Imagem 16:</b> Fotografias de “ <i>Modular pillow</i> ” e “ <i>Modular bag</i> ” da colecção “ <i>Modular Series</i> ” de Galya Rosenfeld.	37
<b>Imagem 17:</b> Fotografia de peça da colecção “ <i>Object Un Dress</i> ” de Galya Rosenfeld.	38
<b>Imagem 18:</b> Fotografia de peça da colecção “ <i>Snap Series</i> ” de Galya Rosenfeld.	39
<b>Imagem 19:</b> Fotografia do casaco “ <i>Home-1</i> ” da colecção “ <i>Final Home</i> ” de Kosuke Tsumura, 1994.	41
<b>Imagem 20:</b> Fotografia de peça da colecção “ <i>Mother piece</i> ” de Kosuke Tsumura.	42
<b>Imagem 21:</b> Fotografia da colecção “ <i>Nomadic Wonderlands</i> ” de Eunsuk Hur	44
<b>Imagem 22:</b> Fotografia da colecção “ <i>Alterpretations</i> ” de Nicola Morgan.	46
<b>Imagem 23:</b> Ilustração “ <i>Take a pick at this crinoline</i> ”, Ruben Toledo, 2004.	63
<b>Imagem 24:</b> Crinolina de uma senhora inglesa, cerca de 1880.	63
<b>Imagem 25:</b> Fotografia de „Interlocking Bodypiece #2”, David Watkins, 1976.	63
<b>Imagem 26:</b> Escultura transformável “ <i>Bicho em Si</i> ”, Lygia Clark, 1962.	63
<b>Imagem 27:</b> Fotografia de “ <i>The Expanding Geodesic Dome</i> ”, Chuck Hoberman, 1991.	63
<b>Imagem 28:</b> Estrutura transformável “ <i>Reversible Polyhedron</i> ”, Akira Nishihara, 1999.	63
<b>Imagem 29:</b> Esboço de estrutura transformável e modular para o vestuário.	63

## ÍNDICE DE IMAGENS

<b>Imagem 30:</b> Modelos de “ <i>MOVE FORM</i> ” e “ <i>MOVE FORM dodecaedro</i> ” de Hiroshi Toumura.	65
<b>Imagem 31:</b> Estrutura transformável “ <i>Reversible Polyhedron</i> ”, Akira Nishihara, 1999.	66
<b>Imagem 32:</b> Fotografias do modelo 1	78
<b>Imagem 33:</b> Esquema de ligação do modelo 1	78
<b>Imagem 34:</b> Especificações técnicas do modelo 1	78
<b>Imagem 35:</b> Fotografias do modelo 2	79
<b>Imagem 36:</b> Esquema de ligação do modelo 2	79
<b>Imagem 37:</b> Especificações técnicas do modelo 2	79
<b>Imagem 38:</b> Fotografias do modelo 3	80
<b>Imagem 39:</b> Esquema de ligação do modelo 3	80
<b>Imagem 40:</b> Especificações técnicas do modelo 3	80
<b>Imagem 41:</b> Fotografias do modelo 4	81
<b>Imagem 42:</b> Esquema de ligação do modelo 4	81
<b>Imagem 43:</b> Especificações técnicas do modelo 4	81
<b>Imagem 44:</b> Fotografias do modelo 5	82

## ÍNDICE DE IMAGENS

<b>Imagem 45:</b> Esquema de ligação do modelo 5	82
<b>Imagem 46:</b> Especificações técnicas do modelo 5	82
<b>Imagem 47:</b> Fotografias do modelo 6	83
<b>Imagem 48:</b> Esquema de ligação do modelo 6	83
<b>Imagem 49:</b> Especificações técnicas do modelo 6	83
<b>Imagem 50:</b> Fotografias do modelo 7	84
<b>Imagem 51:</b> Esquema de ligação do modelo 7	84
<b>Imagem 52:</b> Especificações técnicas do modelo 7.	84
<b>Imagem 53:</b> Desenho do plano de corte à escala 1:10.	88
<b>Imagem 54:</b> Fotografia das faces dos módulos cortados na napa lisa e gravada.	89
<b>Imagem 55:</b> Fotografia das faces dos módulos com uma costura e prontos a serem costurados segunda vez com a regilene no seu interior.	90
<b>Imagem 56:</b> Fotografias da montagem dos módulos da estrutura para vestido. A primeira e segunda fila referem-se à montagem da frente e última fila à montagem das costas.	91
<b>Imagem 57:</b> Desenho técnico da estrutura para vestidos.	93
<b>Imagem 58:</b> Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para vestidos.	94
<b>Imagem 59:</b> Desenho técnico da estrutura para camisolas.	96

## ÍNDICE DE IMAGENS

<b>Imagem 60:</b> Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para camisolas.	97
<b>Imagem 61:</b> Desenho técnico da estrutura para saias.	99
<b>Imagem 62:</b> Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para saias.	100
<b>Imagem 63:</b> Desenho técnico da estrutura para acessório de moda – colar.	101
<b>Imagem 64:</b> Fotografia da estrutura para acessório de moda - mala.	102
<b>Imagem 65:</b> Desenho técnico da estrutura para acessório de moda - mala e da mala.	103
<b>Imagem 66:</b> Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para acessório de moda - mala.	104
<b>Imagem 67:</b> Desenho técnico da estrutura para abajur.	105
<b>Imagem 68 e 69:</b> À esquerda, imagem do <i>bustier</i> de microfibras suaves com caixa de peito e à direita, imagem do par de sandálias de salto alto.	106
<b>Imagem 70:</b> Fotografia de estrutura para vestidos.	107
<b>Imagem 71:</b> Fotografia de estrutura para vestidos.	108
<b>Imagem 72:</b> Fotografia de estrutura para vestidos.	109
<b>Imagem 73:</b> Fotografia de estrutura como acessório de moda – colar.	110
<b>Imagem 74:</b> Fotografia de estrutura para camisola e de estrutura como acessório de moda – mala.	111
<b>Imagem 75:</b> Fotografia de estrutura para saia e de estrutura como acessório de moda – colar.	112

## ÍNDICE DE IMAGENS

<b>Imagem 76:</b> Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para abajur.	113
<b>Imagem 77, 78 e 79:</b> Fotografias da mostra da estrutura para vestidos na exposição WRAP-UP-10-11.	115
<b>Imagem 80:</b> Estudo de sistema de ligação de módulos da colecção “ <i>Modular Series</i> ” de Galya Rosenfeld.	155
<b>Imagem 81:</b> Estudo de sistema de ligação de módulos da colecção “ <i>Mother Piece</i> ” de Kosuke Tsumura.	156
<b>Imagem 82:</b> Esboços para a estrutura.	157
<b>Imagem 83:</b> Esboços para a estrutura.	158
<b>Imagem 84:</b> Esboços para a estrutura.	159
<b>Imagem 85:</b> Esboço para a estrutura.	160
<b>Imagem 86:</b> Esboços para a estrutura.	161
<b>Imagem 87:</b> Fotografias do modelo de teste com ranhuras.	162
<b>Imagem 88:</b> Molde de modelo de teste com ranhuras.	162
<b>Imagem 89:</b> Fotografias de modelo com módulos circulares.	163
<b>Imagem 90:</b> Molde do modelo com módulos circulares.	163
<b>Imagem 91:</b> Esboços para esquemas de ligação.	164
<b>Imagem 92:</b> Esboços para esquemas de ligação.	165

## ÍNDICE DE IMAGENS

<b>Imagem 93:</b> Esboços para esquemas de ligação.	166
<b>Imagem 94:</b> Moldes Mala.	167

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Tabela de Características das Soluções Modulares	49
<b>Tabela 2:</b> Matriz de Avaliação das Soluções Modulares	52
<b>Tabela 3:</b> Gráfico de representatividade dos critérios de avaliação	53
<b>Tabela 4:</b> Tabela de pesquisa de materiais.	68

# CAPÍTULO I

## INTRODUÇÃO



## 1. INTRODUÇÃO

Esta tese de carácter prático assentou num problema de design que resulta de uma necessidade sentida na comunidade. Neste caso, a necessidade que se pretendeu solucionar prende-se com uma mudança de cânones sobre o vestuário que se tem vindo a notar desde do séc. XX. No mundo contemporâneo as escolhas dos consumidores são cada vez mais inconstantes e imprevisíveis, e o mercado da moda, mais do que qualquer outro, está em permanente oscilação de paradigmas. Possibilitar variedade de opções nos elementos que definem o vestuário sem que isso implique necessariamente um constante investimento e aquisição de objectos, são algumas das vantagens associadas à área de estudo da presente investigação. Tendo também em conta que o consumidor está cada vez mais informado e exigente, já não é o bastante oferecer soluções finais. É importante dar espaço e crédito à criatividade de cada indivíduo, proporcionando-lhe momentos e experiências enriquecedoras através dos objectos que consomem.

Pode-se afirmar que a necessidade de um vestuário passível de ser renovado já foi constatada por alguns designers de moda. Na procura de alcançar uma solução que sirva o maior número de indivíduos muitos designers têm desenvolvido peças de vestuário que se modificam e transformam de acordo com as carências estéticas e funcionais de cada utilizador. Estes designers preocupam-se essencialmente em desenvolver vestuário que ofereça mais do que uma possibilidade de design. Ao criar uma peça que contenha mais do que uma alternativa de design, estes criadores possibilitam a cada indivíduo uma maior adequação do seu vestuário a diferentes situações. Geralmente o tipo de peças desenvolvidas assentam nos princípios de uma roupa que se transforma e as técnicas de que se servem para esse efeito são muitas e variadas. Contudo, estas peças que se metamorfoseiam apresentam ainda algumas restrições quanto à variedade de opções oferecidas ao consumidor.

O problema que se procurou responder através da presente investigação debate-se sobre de que forma se poderá aumentar a oferta de possibilidades de modificação do vestuário transformável. Através de estudos preliminares constaram-se as vantagens oferecidas pela modularidade. O

vestuário modular consiste numa tipologia do vestuário transformável que confere hipóteses de alterações mais profundas ao vestuário. Desta forma, o problema desta investigação está relacionado com uma subaplicação do conhecimento. Estudando o vestuário transformável e o conceito de sistema de módulos pretendeu-se chegar a um novo tipo de sistema modular desenvolvido a pensar no vestuário e no aumento das possibilidades de transformação da roupa. Mas, de que forma a aplicação de um sistema modular poderia contribuir para aumentar a oferta de possibilidades de transformação do vestuário transformável? Tendo em conta esta questão, foi finalidade deste estudo compreender as limitações do vestuário transformável e modular, e apresentar uma solução de design mutável que, assente num sistema modular de construção, contornasse algumas das limitações associadas a este tipo de peças.

Tendo em conta que investigação proposta tem um carácter prático, considerou-se relevante a divisão da investigação em três fases metodológicas. A primeira fase refere-se à estruturação do problema, onde se procurou fazer o enquadramento teórico do estudo; a segunda fase diz respeito ao estudo de casos de soluções modulares; e a última fase consistiu no projecto em sí, isto é, a formulação de uma nova abordagem de design modular para o vestuário e sua experimentação e realização.

Relativamente ao enquadramento teórico, foi primeiro necessário efectuar uma recolha de informação sobre o vestuário transformável. Em que consiste, qual o seu papel no campo do design de moda, quais as suas vantagens e contributos para o campo da moda, foram algumas das questões abordadas relativamente ao vestuário transformável. Compreendida a importância do vestuário que se transforma, direccionou-se o estudo para a tipologia do vestuário que se transforma por meio de módulos. Procurou-se compreender o conceito de modularidade e quais as vantagens da sua aplicação na transformação do vestuário. Esta etapa foi crucial para a definição da dimensão do problema e para a validação da relevância e contributo da investigação. Através desta etapa confirmou-se a potencialidade da modularidade para a melhoria do vestuário transformável, dando

validade à questão de investigação.

Seguidamente foi necessário delimitar-se as principais características que potenciam a transformação no vestuário, utilizando um sistema de construção modular, assim como averiguar quais as limitações ainda existentes que pudessem ser estudadas e contornadas na fase de projecto. Estes objectivos assentaram numa análise sincrónica, recorrendo-se ao estudo de casos de colecções modulares. Foi delimitada uma amostra de quinze colecções, cuja análise concluiu a predominância de uma lacuna quanto às possibilidades de transformação da silhueta, forma e volume. Desta análise é relevante realçar a importância que a elaboração de uma tabela de características das colecções e a elaboração de uma matriz de avaliação das colecções tiveram para a produção de conclusões que sustentaram o argumento.

Tendo sido construído o raciocínio de que a exploração de um sistema modular, direccionado ao vestuário e que atente na oscilação da silhueta, permitirá oferecer características polissémicas mais profundas ao vestuário transformável, passou-se à criação do projecto que provasse este argumento. Nesta fase de projecto, procurou-se criar uma síntese criativa da informação até então recolhida e cruzá-la com outras informações relevantes à investigação recorrendo à técnica de pensamento criativo mind-map. Desta forma construiu-se a hipótese de criação de uma estrutura complementar ao vestuário que possibilitasse a alteração da silhueta, forma e volume. Tendo em conta a hipótese levantada, foi ainda feita uma análise aos meios técnicos e materiais disponíveis para a sua concretização. Foram também esboçadas representações de soluções e realizados pequenos modelos de estudo para testar as ideias e os materiais. Deste modo, traçaram-se as linhas essenciais para o desenvolvimento da melhor alternativa que servisse à validação do argumento da investigação.

A realização dos protótipos finais teve como base as características do modelo mais consistente. O produto final desta investigação consiste numa estrutura modular que, quando vestida sobre ou sob o vestuário, permite a transformação da sua silhueta, forma e volume. A estrutura pode ser montada

de forma a alterar a silhueta de peças de vestuário como vestidos, camisolas ou saias. A estrutura também pode ser montada sobre a forma de acessórios de moda, como uma mala ou um colar, ou pode ainda servir de elemento decorativo, assumindo o papel de abajur. Embora estas sejam algumas das aplicações exploradas, a verdade é que a estrutura concebida permite ao consumidor criar as suas próprias alternativas, e adequar a estruturar ao que mais lhe prouver. Desta forma, o produto final da investigação prestou-se à comprovação da eficiência da modularidade para a polivalência de designs, assim como à comprovação da importância da silhueta na oferta de vestuário polissémico.

## **CAPÍTULO 2**

### **ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

## 2.1. O VESTUÁRIO TRANSFORMÁVEL

Os dias do Homem contemporâneo são cada vez mais intensos e cada vez mais rápidos. É-lhe exigida uma enorme capacidade de adaptação e tudo o que envolve o seu quotidiano deve contribuir para facilitar a sua vivência. Tomemos como exemplo o seu vestuário. As roupas que servem o homem actual são as que revelam maior versatilidade. A mesma peça deve servir diferentes contextos pois o dia do homem moderno é preenchido com distintas ocasiões e as deslocações pendulares a que está sujeito não lhe permitem trocar de roupa com frequência no mesmo dia. Este e outros problemas relacionados com a maneira como o ser humano se veste são na sua maioria consequência da vida moderna.

No livro *“The Supermodern Wardrobe”* o vestuário transformável apresenta-se inserido no contexto do design que procura soluções para necessidades criadas por novos estilos de vida que são consequência de uma sociedade e cultura urbana. O termo super-moderno, utilizado para contextualizar este tipo de vestuário, é retirado ao antropólogo Marc Augé. Segundo ele, o super-moderno é condição de um exagero de espaço, informação e individualização que se manifesta através de lugares de transição ou não-lugares. Tendo proliferado nos últimos 20 anos, estes locais surgem como resposta ao crescimento da população urbana e da sua acelerada movimentação. Andrew Bolton, curador e autor do livro em questão, acredita que estes lugares de transição não só alteraram a forma de ver o espaço público e social como também o modo como o Homem se veste (BOLTON, 2002).

A visão de Bolton é também partilhada pelo jornalista e autor Bradley Quinn. No capítulo dedicado à questão dos transformáveis no seu livro *“Techno Fashion”*, Quinn afirma que este tipo de design *“(...) se torna mais visível na paisagem urbana à medida que o tradicional e compartimentado guarda-roupa não acompanha as mudanças das necessidades sociais e culturais.”*<sup>1</sup> (QUINN, 2002: 117). Para ambos, Bolton e Quinn, o design com propriedades mutáveis justifica-se pela crescente complexidade da vida moderna e caracteriza-se por abordar a problemática com base nos princípios funcionais e utilitários do vestuário.

<sup>1</sup> T.d. de *“(...) transformables fashions became visible in the urban landscape as the traditional compartmentalized wardrobe no longer sustained shifting social and cultural needs.”*

Ao longo do século XX sempre existiu uma grande preocupação com a funcionalidade material do vestuário, isto é, com as questões relacionadas com a protecção e com a comodidade da roupa. O vestuário desportivo é na sua génese um vestuário com preocupações funcionais e que procura promover o conforto, a praticabilidade e a liberdade dos movimentos. Em matéria de vestuário desportivo, Bolton (2002) destaca os designers franceses Gabrielle Chanel e Jan Patou como os primeiros a terem em conta a importância da liberdade na roupa. A primeira pela simplicidade e síntese do seu vestido preto, e o segundo, pela introdução do cardigan e da saia para o ténis. Contudo, Bolton (2002) refere que é da moda americana da década de 30 e 40 que os designers do vestuário transformável vão herdar a preocupação com uma roupa que responda às necessidades do seu tempo. Bonnie Cashin, Vera Maxwell e Claire MacCardell foram três designers americanas que procuraram aplicar os princípios do vestuário desportivo na roupa do quotidiano para o pronto-vestir. As três destacaram-se por interpretar a mulher moderna do seu tempo, trazendo uma maior mobilidade e liberdade para o seu guarda-roupa (BOLTON, 2002).

Contudo, não é demais deixar claro que as circunstâncias históricas, económicas e sociais em que o design transformável se enquadra, nada tem que ver com as circunstâncias que levaram as designers americanas acima citados a desenvolver roupas mais adaptadas às necessidades do Homem. As roupas desenhadas por estas designers serviam uma sociedade que se alastrava nas periferias. *“Nas vésperas da Segunda Guerra Mundial, as periferias eram entendidas por muitas pessoas como uma sociedade ideal, alcançada através das teorias e práticas económicas do pós-guerra.”*<sup>2</sup> (BOLTON, 2002: 11) Embora não fosse especificamente desenhado para contemplar as necessidades dessa população, o vestuário produzido por estas designers era maioritariamente vestido por mulheres da periferia. O vestuário super-moderno, no qual está inserido também o vestuário transformável, é uma resposta ao aumento da cultura urbana e deve ser utilizado num contexto urbano e contemporâneo. No seu livro *“The fashion of architecture”*, Quinn (2003) personifica as necessidades contemporâneas num novo Homem cidadão, a que apelida de nómada urbano.

<sup>2</sup> T.d. de *“In the wake of the Second World war, suburbia was perceived by many people to be an idealized society, a utopia achieved through post-war economic theories and practices.”*

## 2.2. DEFINIÇÃO DE VESTUÁRIO TRANSFORMÁVEL

Transformar significa dar nova forma, transfigurar, converter, metamorfosear ou disfarçar. “*Os indivíduos que vestem roupa transformável ou reversível fazem mais do que simplesmente colocar ou retirar camadas, eles transformam a leitura da peça.*”<sup>3</sup> (BOLTON, 2002: 29)

No capítulo XII de *Modas & Modos*, Gillo Dorfles (1979) reconhece qualidades semânticas à Moda e considera o vestuário como um elemento semântico de primeira ordem. No seguimento desta constatação Dorfles refere casos em que um particular estudo de autêntico design pode permitir a polissemia de uma determinada peça de vestuário. Dorfles exemplifica esta polissemia descrevendo as pesquisas da designer Nanni Strada (imagem 1) “*(...) que, num seu método politubular, utiliza a mesma peça, um cilindro de malha, de tal maneira que pode transformar-se à vontade em fato-macaco, vestido de noite, camisola, etc., cuja semanticidade muda com o mudar da intencionalidade de quem o usa.*” (DORFLES, 1979: 65).

Quando se alude ao vestuário que é passível de ser transformado, Quinn salienta duas características essenciais sem as quais uma peça não deve ser denominada de transformável. A primeira característica consiste em que o design da peça deve possuir pelo menos uma outra possibilidade de construção. Estas opções só devem ser obtidas através de componentes especialmente desenhados para a roupa em questão. A segunda característica refere-se à possibilidade de, depois de transformada, a peça poder voltar a ser convertida para sua forma original. Quando verificadas estas duas características estamos perante um design transformável.

Segundo Quinn (2002) podem-se encontrar no mercado três tipos distintos de transformáveis. O primeiro tipo inclui todo o vestuário que é somente transformado através da reorganização da sua superfície. Alguns exemplos deste tipo de transformáveis são o vestuário reversível ou destacável. Estão também incluídos neste tipo as transformações de aparência ou textura derivadas de processos envelhecimento ou desgaste a que os tecidos possam ser submetidos.

<sup>3</sup> T.d. de “*Individuals who wear a transformable and reversible outfit do more than put on or take off an additional layer, they transform the reading of the outfit.*”



Todas as peças que assumam duas ou mais possibilidades de design pertencem a uma segunda categoria de transformáveis. As peças que se integram nesta tipologia de vestuário são normalmente reversíveis e apresentam formas inovadoras de fixação dos seus componentes.

Por último, o terceiro tipo de transformável refere-se ao vestuário que pode ser convertido em objectos ou que pode ser reconfigurado em múltiplos designs através de um sistema de módulos.

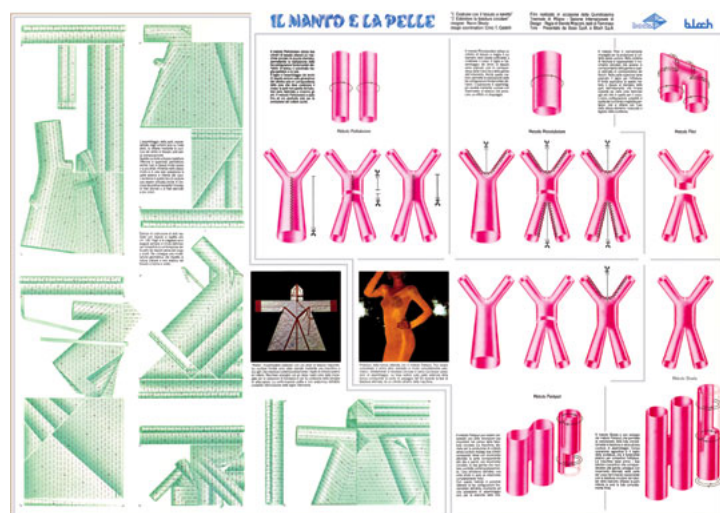


Imagem 1:

Poster “*Il manto e la Pelle*”, Nanni Strada, um Projecto-Filme exibido na Trienal em 1974.

( <http://www.cluster.eu/the-freedom-of-geometryla-liberta-della-geometria/> )

Quinn (2002) realça que o vestuário modular possui um valor acrescentado em relação aos outros transformáveis. Através de um sistema modular, o utilizador transforma ele próprio a peça ao mesmo tempo que adquire conhecimentos técnicos, que vão além da compra. Também a flexibilidade da construção modular permite ir ao encontro do estilo particular de cada indivíduo. Através da alteração da organização dos módulos o consumidor pode criar diferentes designs. Deste modo, é possível oferecer ao cliente um leque de possibilidades mais alargado sem que os custos de produção sejam superiores ao de um produto standardizado (QUINN, 2002).

### 2.3. A ESTÉTICA DO VESTUÁRIO TRANSFORMÁVEL

Uma das características que define o design com capacidades metamórficas é a sua grande preocupação com a funcionalidade e utilidade. Desta forma, parece legítimo que a sua estética assente essencialmente no realçar dos aspectos de construção do vestuário. Contudo, Quinn (2002) vai mais longe e considera que a estética do vestuário transformável se situa algures entre os princípios da Desconstrução e da Reconstrução. De forma a compreender melhor os limites onde se enquadra a estética transformável é necessário distinguir-se os dois termos.

#### 2.3.1. Desconstrução

Segundo Quinn o termo Desconstrução foi adoptado pela moda através da arquitectura. Em arquitectura o termo é utilizado para definir edifícios cujas infra-estruturas estão visíveis ou expostas. Em moda o termo descreve a técnica de criar novas peças a partir de roupas antigas utilizando um processo de desconstrução. O método consiste em desfazer uma peça nas suas diferentes partes, reorganiza-las numa nova disposição e voltar a costurá-las (QUINN, 2002).

No livro *“Skin+Bones: Parallel Practices in Fashion and Architecture”*, Patricia Mears e Brook Hodge confirmam a adaptação do termo Desconstrução descrita por Quinn e acrescentam alguma informação sobre a origem do termo. Mears e Brook esclarecem que o termo Desconstrução surge na década de sessenta ligado ao filósofo Jacques Derrida. O pensador francês serviu-se da palavra para se referir a um contínuo processo de cruzamento e mudanças ligado à linguagem e ao significado que desafia a noção de unicidade de significado de um texto. Através da sua retórica de Desconstrução, Derrida desafia um conjunto de convenções sobre a noção de significado e interpretação, afirmando a impossibilidade da total compreensão de um texto devido às diferentes ou divergentes interpretações a que uma palavra pode estar sujeita. O carácter inovador da retórica de Derrida despoleta o interesse de outras áreas na aplicação da sua metodologia de desconstrução. Desta forma o termo será aplicado a outras disciplinas, principalmente artísticas, alargando-se o

conceito para outros campos que não apenas o da filosofia e o da linguística.

Na área da arquitectura, é através do teórico Mark Wigley e da sua Dissertação de Doutoramento “*Jacques Derrida and Architecture: The Deconstructive Possibilities of Architectural Discourse*” (1986) que o termo é difundido. Mais tarde, a moda utilizaria também este termo, adoptando-o a partir da arquitectura, para retratar uma estética com um aspecto inacabado, reciclado e até mesmo construído pela composição de diferentes partes. Mears acrescenta ainda que o vestuário desconstruído viria a abalar os princípios fundamentais da criação de vestuário da década de 70 e 80; e embora tenha sido inicialmente recebido com desdém, este conceito foi rapidamente adoptado pela alta-costura e pronto-a-vestir no decorrer da última década (HODGE, MEARS and SIDLAUSKAS, 2007).

### 2.3.2. Reconstrução

A estética da Reconstrução em moda, assim como a estética da Desconstrução, realçam o aspecto construtivo da roupa. Porém, a reconstrução não possui o aspecto inacabado ou destruído característico da desconstrução. A roupa reconstruída baseia-se numa descontextualização. A nível conceptual o processo de reconstrução consiste em pegar num determinado objecto, compreender o seu significado e o que o caracteriza de modo a produzir um novo objecto onde a essência do primeiro se encontra descontextualizada (QUINN, 2002).

De acordo com Quinn, o vestuário transformável partilha características de ambas as estéticas. Às peças que têm a capacidade de se transformar estão geralmente associados dispositivos que sugerem uma estética de desconstrução. Os fechos, as molas, o velcro, são formas de acabamento que não apenas cumprem uma função no vestuário, a função de dispositivos que permitem a transformação, mas têm também uma carga estética que se coaduna com a anterior definição da estética desconstruída do vestuário. Ao realizar-se o processo de transformação está-se de certo modo a desconstruir um design para o converter numa segunda alternativa estética. É neste processo de mudança que se pode considerar que se opera uma reconstrução do vestuário, onde o

agente de construção será o utilizador.

Contudo é importante notar que na maioria dos casos não se pode considerar que o utilizador tenha um contributo para a criação do segundo design. Geralmente o utilizador é apenas o operador da mudança. O design alternativo e os dispositivos já foram previamente pensados para esse efeito por uma equipa de designers. Ao consumidor fica apenas a satisfação de poder interagir de uma forma mais próxima com o produto adquirido.

## 2.4. O SISTEMA MODULAR NO VESTUÁRIO

Pode-se concluir, através do segundo capítulo dos antecedentes, que o vestuário por módulos está inserido na tipologia do vestuário que se transforma. Desta forma, também é ao sportswear e principalmente ao vestuário do quotidiano com preocupações funcionais que o vestuário modular vai buscar as suas raízes. Contudo, e como também já foi explicitado anteriormente, o contexto em que se inserem é distinto. Se por um lado o sportswear e o vestuário cómodo vão servir os interesses de uma população que cresce nas periferias, o vestuário transformável e o vestuário por módulos assentam nas necessidades da vida urbana e contemporânea. Assim, torna-se pouco relevante uma análise mais extensa e detalhada sobre as origens quer do vestuário desportivo, quer do vestuário que adopta para o quotidiano os princípios do sportswear. O que realmente importa é destacar que designers desse período tiveram uma abordagem mais aproximada aos princípios de construção por unidades e porquê.

Segundo evidência Carolina Rennolds Milbank no seu livro *“New York Fashion: The Evolution of American Style”*, o conceito de separáveis encontra-se ligado ao vestuário americano. Uma das primeiras designers a apresentar em 1924 uma colecção baseada num sistema de vestuário com peças coordenáveis foi a americana Berthe Holley. Também no início da década de trinta a designer americana Muriel King concebe uma colecção de pronto-a-vestir com peças isoladas. Esta designer

esboçou ainda um guarda-roupa com peças coordenadas que mais tarde viria a ser adoptado por companhias como a Boeing, a Lockheed e a MacDonald-Douglas para fardar os seus empregados (imagem 2). Para além de serem ambas designers americanas, as duas criadoras trabalharam o princípio de separáveis num período relativamente próximo (MILBANK, 1989). O que se passava então na década de vinte e trinta nos Estados Unidos que justificasse a simultânea preocupação de Holley e Muriel em desenvolver peças de vestuário que pudessem ser coordenadas?

Bolton cita também a descrição de Milbank para introduzir no tempo o aparecimento do que poderemos considerar como a primeira a abordagem da moda ao vestuário dividido por unidades e passível de ser coordenado. Porém, ele realça que é com o aparecimento dos pioneiros do sportswear americano que o conceito de peças separadas é aplicado ao mercado de massas.



Imagem 2:

Fotografia das funcionárias da Boeing com os uniformes desenhados por Muriel King.  
([http://www.boeing.com/Features/2010/09/corp\\_rosie\\_09\\_20\\_10.html](http://www.boeing.com/Features/2010/09/corp_rosie_09_20_10.html)).

Neste contexto é importante destacar duas designers americanas, Clair McCardell e Vera Maxwell.

Clair McCardell foi a primeira a introduzir no mercado um sistema de cinco peças coordenadas que se podiam trocar entre si (imagem 4). Este sistema de peças em Jersey de lã já oferecia alguma versatilidade. A forma como se combinavam as várias peças permitia criar diferentes visuais que se podiam enquadrar em diferentes ocasiões. Do seu sistema coordenado faziam parte: um top de alças sem costas, uma camisola com capuz, uma saia comprida, uma saia curta e uns calções. Devido ao material em que eram feitas, as peças podiam ser facilmente enroladas e transportadas numa mala (BOLTON, 2002).

A designer Vera Maxwell, concebe em 1935 um guarda-roupa de fim-de-semana também composto por um sistema de cinco peças de roupa que proporcionam um maior conforto a quem as veste e a possibilidade de conjugar as cinco peças com outras roupas para criar um coordenado diferente (imagem 3) (BOLTON, 2002).

Sem dúvida que a introdução do conceito de peças separadas pelos primeiros designers de sportswear, como Maxwell e McCardell, abriu um caminho de novas oportunidades aos designers que se seguiram. A sua visão criou uma nova noção de vestuário oferecendo ao consumidor uma forma mais livre e autónoma de compor o seu guarda-roupa. Entre a década de quarenta e cinquenta este sistema composto começou a ser aceite por um público mais vasto (BOLTON, 2002) e hoje em dia é impensável não contar com estas peças separadas para nos vestirmos, seja em contextos mais formais, para o dia-a-dia ou para a prática do desporto.

Porém não se deve esquecer o facto de que os precursores citados apenas instauraram uma forma de separar o vestuário, onde através das peças isoladas se podiam conjugar diferentes outfits. Poder-se-á considerar que estas peças constituem um sistema de vestuário modular?

Referiram-se então as diferentes definições de sistema modular na área da moda. Para Bolton (2002), este sistema é baseado em unidades separadas, tais como a saia, as calças, a camisa, o casaco



Imagem 3:  
Fotografia de coordenado de Vera Maxwell, 1958.  
(<http://www.artabase.net/exhibition/2203-american-high-style-fashioning-a-national-collection/8>).



Imagem 4:  
Fotografia de coordenado de Claire McCardell, 1946.  
( <http://www.artabase.net/exhibition/2203-american-high-style-fashioning-a-national-collection/8> )

e o sobretudo, que podem ser ajustadas e montadas de acordo com as necessidades de cada indivíduo (BOLTON, 2002). Esta definição é de certa forma redutora, pois limita-se ao campo da construção convencional do vestuário. Terá o sistema modular de ser interpretado como uma divisão de peças tipo? De acordo com a definição de sistema modular de Quinn não. Para ele, o vestuário modular define-se por um sistema de módulos que combinados devem constituir pelo menos uma peça que possa ser vestida. A peça também deve ter a possibilidade de ser alterada através da reorganização das suas partes ou através da combinação com outras partes (QUINN, 2002).

Através destas duas definições constata-se que a diferença está no que cada autor entende por unidade ou módulo. Bolton tem a necessidade de referir como unidade modular um tipo de peça e Quinn não materializa a ideia de módulo.

## 2.5. NOÇÃO DE MÓDULO E SISTEMA MODULAR

De forma a colmatar a problemática da definição do que pode ser considerado um módulo na área do design de moda, será uma mais-valia ter em conta a definição de módulo no âmbito de outras áreas que foram precursoras na aplicação deste sistema e ponderar de que forma essas definições poderão complementar as definições apresentadas por Bolton (2002) e por Quinn (2002).

A arquitectura pode ser considerada como uma das áreas que desde há muitos séculos aplica o princípio de construção modular. Os módulos permitiam a subdivisão de estruturas em elementos mais pequenos, simples, rápidos e económicos de fabricar, transportar e montar. Como é referido por Agakadis no livro “*Modular structures in design and architecture*” (2009), os primeiros elementos estruturais datam do início do monolítico, e consistiam em pedras intactas. A subdivisão de estruturas em unidades mais pequenas e fáceis de manusear só surgiria séculos depois. Agakadis (2009) recorda que Vitruvius também foi um dos autores a introduzir a noção de módulo, no seu *Livro IV*, através da análise à ordem Dórica presente no Partenon. Segundo Vitruvius, o módulo



consiste na mais pequena unidade possível na qual cada elemento do templo pode ser analisado, sendo deste modo uma escala, um ritmo, que permite a compreensão do edifício (AGAKADIS, 2009). Contudo, foi com a chegada da era industrial que a construção modular se desenvolveu até alcançar a perfeição.

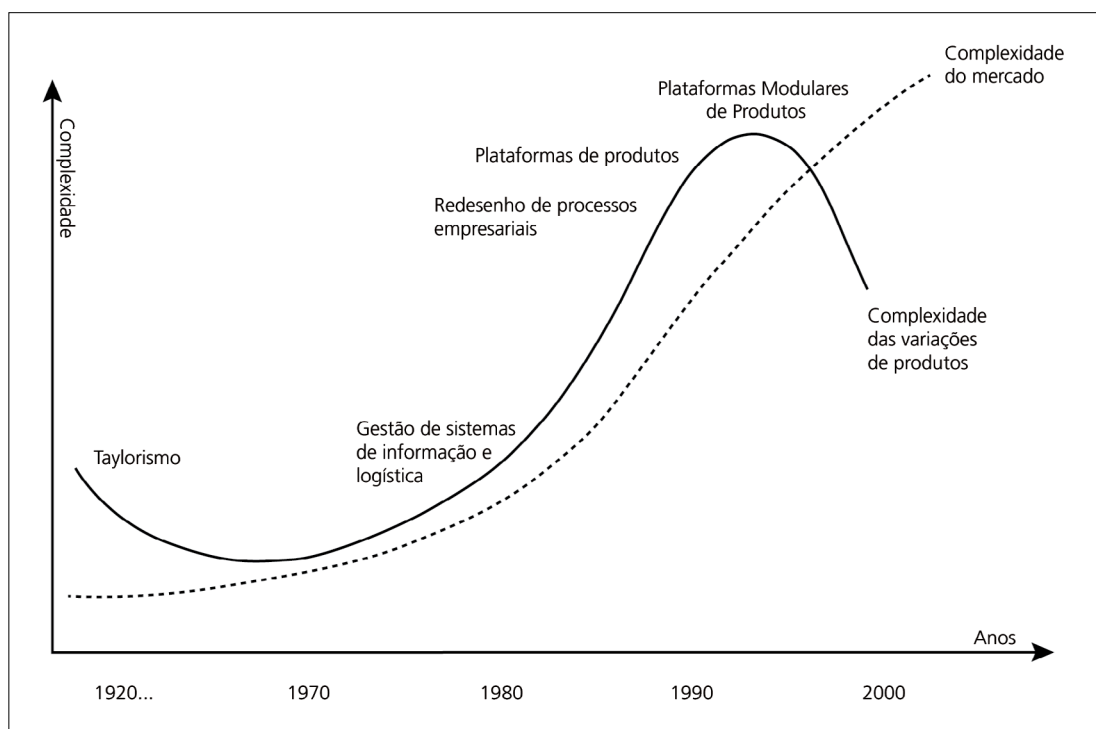
No campo da engenharia, a plena aplicação de sistemas modulares para a produção de bens não se apresenta tão remota como a narrada pela história da arquitectura. Na verdade, Anna Ericsson e Dr. Gunnar Erixon situam a utilização de princípios de construção modular pela indústria num panorama mais contemporâneo (ERICSSON and ERIXON, 1999). Segundo os autores, a complexidade do mercado aumentou consideravelmente ao longo do século XX conduzindo a um aumento das variantes dos produtos, que atingiu o seu pico nos finais dos anos oitenta (imagem 5).

Os autores referem o exemplo de empresas com uma produção de apenas alguns milhares de unidades de produto composta por quinze modelos básicos contendo cada um desses modelos vinte ou mais variantes. A falta de tempo para racionalizar todas essas variações levava a que as necessidades dos consumidores não pudessem ser totalmente correspondidas, sendo necessário enquadrá-las em soluções que apenas atendiam a determinadas necessidades específicas ligadas a prazos, qualidades ou custos (ERICSSON and ERIXON, 1999). Durante a década de oitenta a solução aplicada pela maioria das empresas para contornar os problemas que advinham dos sistemas produtivos consistia na automatização.

Contudo, esta solução não abrangia a totalidade dos problemas de produção e mostrava-se apenas mais rentável na produção de bens com um limitado número de variações. Com a entrada no século XXI, as empresas começam então a pensar em termos de plataformas dos produtos tentando aumentar o número de características comuns entre os produtos produzidos. Esta solução apresentava-se muito vantajosa na diminuição dos custos de desenvolvimento e produção. Contudo, a uniformização das características tendia para uma perda da identidade do produto,

Imagem 5:

Gráfico da relação entre a complexidade do mercado e complexidade das variações de produtos ao longo dos anos.  
(ERICSSON and ERIXON, 1999: p.2)



comprometendo a imagem da marca e em última instância gerava uma diminuição considerável nas vendas. Desta forma muitas empresas tomaram conhecimento da pior forma que o lucro não provinha apenas da redução de custos mas também do aumento das receitas.

Através da introdução de princípios modulares no desenvolvimento dos produtos foi então possível aumentar o número de produtos finais apenas através de diferentes combinações dos módulos dos produtos. Assim, são definidas e separadas estrategicamente partes do produto. Algumas das partes variam de forma a satisfazer as necessidades dos consumidores e outras são mantidas como unidades comuns. Esta estratégia pode também ser definida como customização em massa.

Concluí-se então que o pilar em que assenta a modularização consiste na repartição da complexidade da estrutura do produto em unidades mais pequenas, de forma a existir um maior controlo por parte

da empresa sobre a essência dos seus produtos (ERICSSON and ERIXON, 1999). Por irónico que pareça, este discurso contemporâneo detém pontos semelhantes ao proferido por Vitruvius no século I a.C. a propósito da sua dissecação do Partenon.

Anna Ericsson e Dr. Gunnar Erixon definem então a ideia de módulo como sendo “(...) *simplesmente uma unidade de construção com interfaces definidas.*” <sup>4</sup> (ERICSSON and ERIXON, 1999: xi). O conjunto completo dos módulos é denominado de plataforma, e constitui a estrutura comum que serve de base à derivação das variações (ERICSSON and ERIXON, 1999).

Nas duas definições anteriormente referidas constata-se que o mais relevante para a construção de qualquer sistema modular assenta na articulação da plataforma; ou segundo Vitruvius no ritmo e escala que irá possibilitar a construção de um sistema. Deste modo, a preocupação na criação de um sistema modular para o desenvolvimento de um vestuário que ofereça um nível considerável de variações de design deverá assentar no desenho de uma plataforma bem definida onde, independentemente do que se possa considerar como a unidade mais pequena desse sistema, as interfaces dos módulos possuam um grau elevado de flexibilidade de construção.

Através das informações reunidas até este momento é consensual a consideração da aplicação de um sistema de construção por módulos como uma forma de ultrapassar a problemática dos limites impostos ao vestuário transformável. Este facto vem indiciar a coerência da questão de investigação estipulada no início do presente trabalho.

---

<sup>4</sup> T.d. de “*A module, most simply, is a building block with defined interfaces.*”

## CAPÍTULO 3

### CASOS DE ESTUDO

### 3.1. SOLUÇÕES DE VESTUÁRIO MODULAR

O seguinte capítulo incidiu no estudo de designers que têm trabalhado o vestuário transformável através de construções modulares. A escolha dos designers e respectivos projectos descritos neste capítulo teve como base três critérios essenciais, resultantes das conclusões obtidas dos estudos anteriores. Orientados por esses critérios, foi possível seleccionar um conjunto de soluções de design representativo de como a aplicação de sistemas modulares pode constituir uma mais-valia na criação de vestuário transformável, revelando os principais factores a ter em consideração para a obtenção de soluções positivas no âmbito da investigação proposta.

O primeiro critério de selecção prendeu-se com o grau de transformação das soluções de vestuário. Todos os projectos apresentados neste capítulo possuem um carácter transformável que, segundo confirmámos através de pesquisas anteriores, consiste em peças de vestuário que ofereçam mais do que uma possibilidade de design na mesma peça, quer esses designs se traduzam em variantes de peças de vestuário ou até mesmo na materialização de outros objectos.

Em segundo lugar, todas as soluções de vestuário versátil descritas regem-se por princípios modulares. De forma intencional e consciente, os designers apresentados no capítulo seguinte desenvolveram plataformas modulares adaptadas ao vestuário que possibilitam duas ou mais alternativas de design numa mesma peça.

Por último, a selecção de designers teve como objectivo a produção de uma análise sincrónica. Tendo em consideração que os capítulos anteriores se revelam elucidativos no desenho de uma perspectiva estrutural do percurso histórico do advento da aplicação de princípios modulares no vestuário, a selecção de projectos que se segue teve como intenção a comparação de objectos com a mesma função visando a produção de uma perspectiva conjuntural. Considerando os fluxos da complexidade de mercado estabelecidos por Anna Ericsson e Dr. Gunnar Erixon em “*Controlling Design Variants: Modular Products Plataforms*” (1999) foi possível concluir que a introdução de

## SOLUÇÕES DE VESTUÁRIO MODULAR

produtos modulares no mercado teve início na década de 90. Neste sentido a selecção de designers que se segue teve como terceiro critério o vestuário produzido num específico espaço de tempo. Determinámos então que esse período abrange o início da década de 90 até à actualidade.

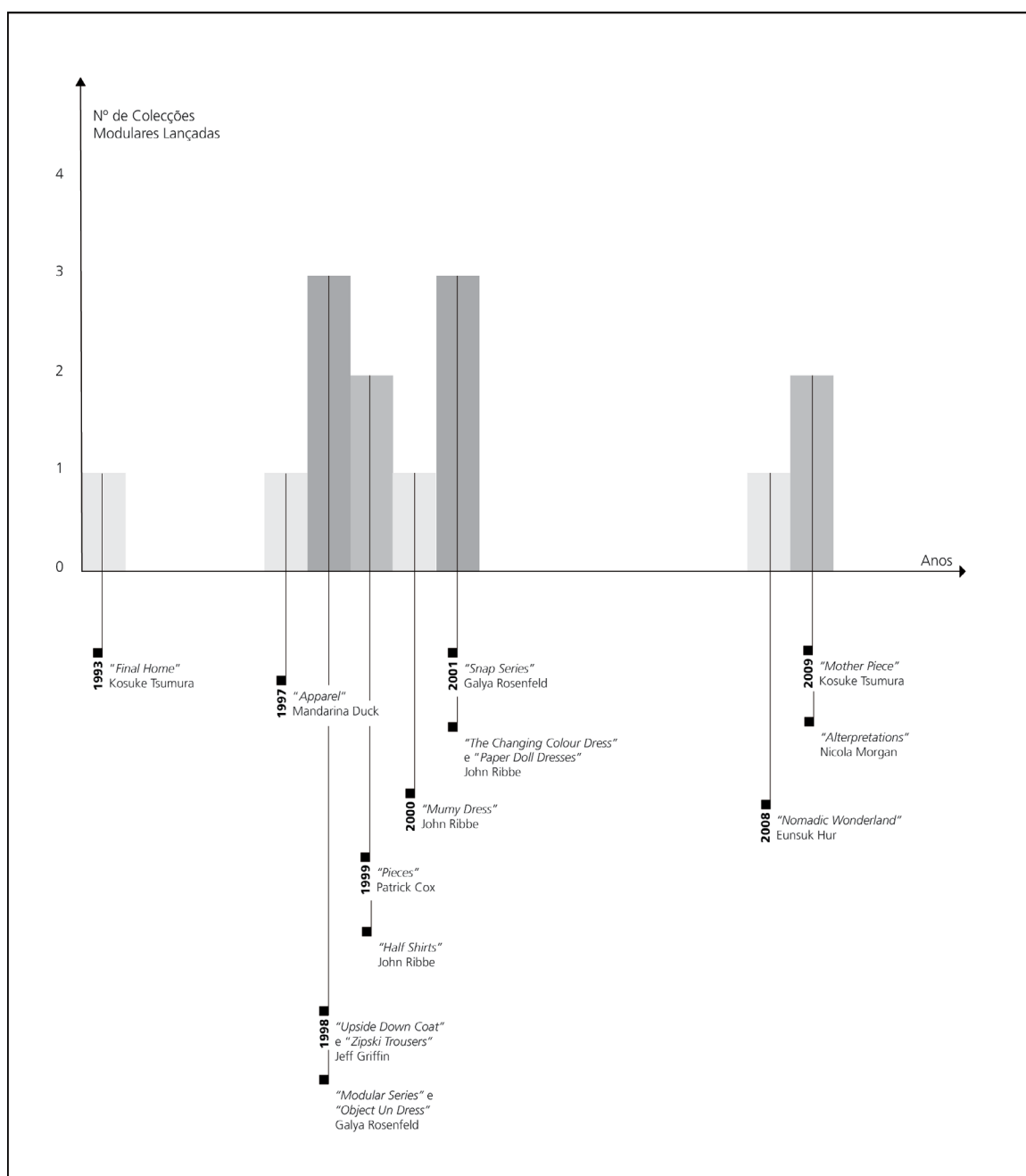


Imagem 6:  
Gráfico do número de colecções com base em princípios modulares lançadas no mercado ao longo dos anos.

### 3.1.1. Mandarina Duck

Mandarina Duck é uma companhia italiana fundada em 1977 por Paolo Trento e Piero Mannato. Embora a companhia se tenha iniciado como uma marca de malas e bagagem, evoluiu também para a área do vestuário. Em 1997 a marca lança uma linha de peças intitulada de “*Apparel*”. Esta



Imagem 7:

Ilustração de Jasper Goodall da coleção primavera-verão de 2000 de Mandarina Duck (da esquerda para a direita): Top “*mesowear cocoon*” com calças “*endowear move*”; T-shirt “*mesowear egg*” com saia “*endowear egg*”; e blusão “*mesowear pocket*” com calças “*endowear cocoon*”. (BOLTON, 2002: 21, 24 e 25).

coleção tinha como principal objectivo oferecer ao consumidor um conjunto de peças que continha em si o conceito de um guarda-roupa completo. As peças, através dos princípios de separação e criação de camadas, oferecem uma variedade e adaptabilidade suficiente para permitir a cada indivíduo criar um guarda-roupa de raiz. Para tal ser possível, as coleções estão divididas em três diferentes categorias: a categoria das camadas exteriores ou *exowear*, a das camadas intermédias ou *mesowear*, e das camadas interiores ou *endowear*. Cada uma destas categorias está depois dividida por subcategorias que variam de acordo com os anos e as estações das coleções. Tome-se como exemplo a coleção primavera/verão do ano 2000. Cada uma das três categorias acima referidas

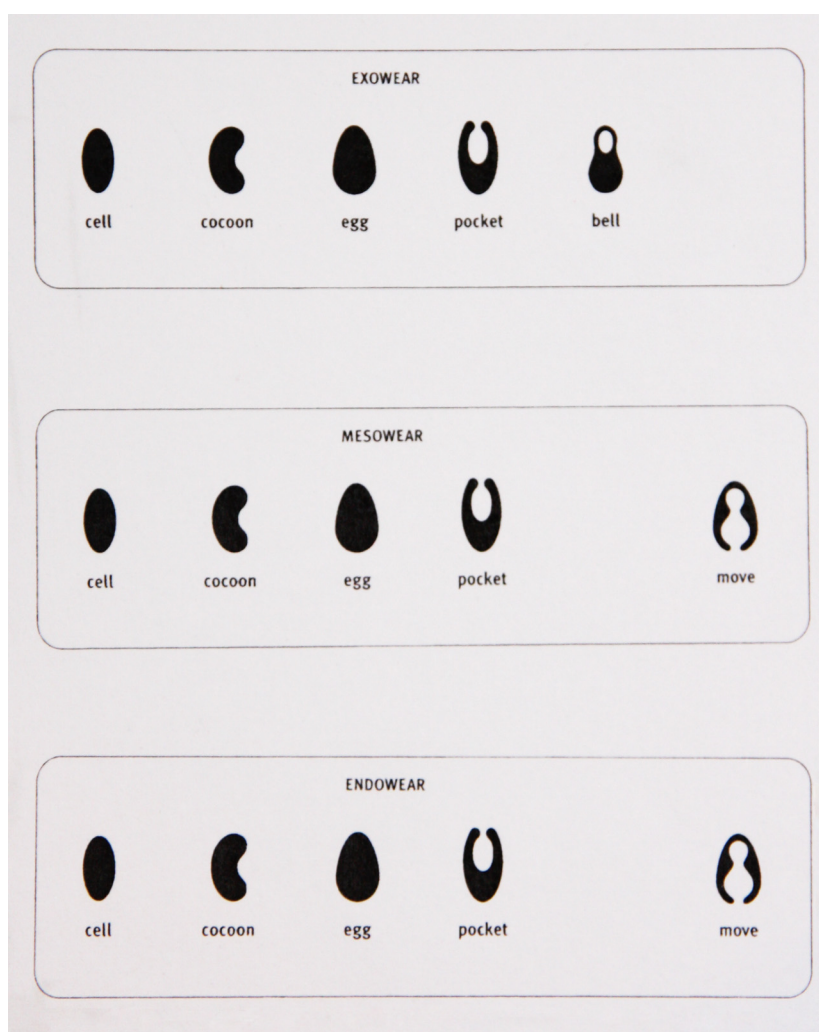


Imagem 8:  
Ilustração do sistema modular de vestuário da coleção "Apparel" de Mandarina Duck.  
(BOLTON, 2002: 23).



estava sub-dividida em quatro categorias, *cell*, *cocoon*, *egg*, e *pocket*. Estas sub-categorias variavam principalmente a nível de estilo, com particular importância da forma e do material. É relevante referir que a companhia desde sempre trabalhou com materiais têxteis associados às novas tecnologias, como é caso da *fiberduck* e da *ligh fiberduck*. Alguns dos materiais que utilizavam chegaram a ser patenteados (BOLTON, 2002).

Contudo, relativamente à concepção de vestuário modular desta companhia surge a problemática da definição de vestuário modular. O sistema de módulos descrito por Bolton, relativamente ao design da companhia, refere-se a um grupo de peças, pensadas para se complementarem de colecção para colecção. Não se tratam de peças que se transformam e se adaptam no seu sentido construtivo, mas sim peças que se transformam e adaptam dentro de um sistema de colecção ou guarda-roupa. A grande vantagem deste tipo de design consiste no não desperdício de vestuário a que o sistema de moda já nos habituou. As peças são pensadas de forma a prolongar o seu período de vida. O facto de serem desenhadas a pensar na sua integração em colecções que se advinham, permite que estas não se convertam tão facilmente em itens obsoletos. Assim, a companhia constrói uma “...*estética transversal a várias estações que permite aos indivíduos actualizarem um conjunto através da troca de uma peça mais antiga e usada por uma nova.*”<sup>1</sup> (BOLTON, 2002: 28)

### 3.1.2. Jeff Griffin

Jeff Griffin é um designer Londrino que se formou na conceituada Central Saint Martin's School of Arts. Após uma estadia de alguns anos em Itália, trabalhando para Valentino, Ferre e Fiorucci, Griffin regressa a Londres para estabelecer a sua própria marca, Griffin Laundry, em 1994. Dedicada apenas ao design de vestuário masculino, a marca desenvolve as suas peças tendo em mente características funcionais como o conforto e a protecção. Estas duas preocupações vincularam à marca um conceito de estilo de vida alternativo associado ao desfrute da vida ao ar

---

1. T.d. de “*It is a cross-seasonal aesthetic that enables individuals to update an ensemble by switching one old and worn item for one new item.*”

livre (BOLTON, 2002). Sobre a forma de retrospectiva do seu trabalho Griffin esclarece no seu site que esta inspiração utilitária e até quase militar esteve sempre presente desde a sua primeira colecção “*Empire Made*” (<http://www.griffin-studio.com>).

Através da sua marca, Griffin teve a oportunidade de colaborar com diversas outras marcas como Hugo Boss, Kenzo, Converse e a já referida Mandarina Duck (<http://www.griffin-studio.com>). O interesse da companhia italiana numa colaboração com Griffin em 1998 pode justificar-se pelo facto de Griffin Laundry também se reger pelo princípio da transversalidade de designs ao longo das colecções. Quinn (2002) cita Griffin quando este refere que não vende nada que não seja exactamente perfeito e que após uma peça estar finalizada, ela é primeiro patenteada e só depois lançada para o mercado. O facto de Griffin primar pela excelência dos seus designs permite-lhe a segurança de voltar a lançar no mercado uma mesma forma um ano depois, caso acredite que esta seja a opção certa.

Quinn (2002) refere que Griffin se especializou em vestuário reversível de dupla aplicação e dá como exemplo duas peças lançadas na sua colecção outono/inverno 1997-1998. A primeira peça, “*Upside Down Coat*”, pode ser usada como casaco ou como colete, e é feita de *nylon* de poliuretano

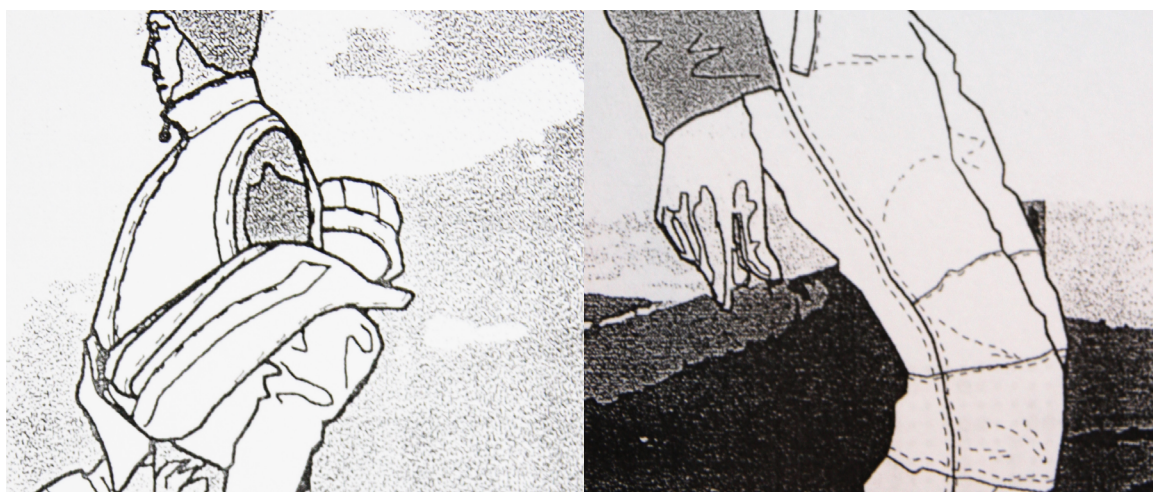


Imagem 9:  
Ilustrações de “*Upside Down Coat*” e “*Zipski Trousers*” da colecção outono-inverno 1997-1998 de Griffin.  
(BOLTON, 2002: 29).

com enchimento termo-isolante. A segunda, “*Zipski Trousers*”, consiste numas calças com fechos introduzidos nas costuras laterais que quando abertos permitem desdobrar a peça de modo a que esta fique completamente plana. Para maior resistência e conforto as calças foram confeccionadas em poliuretano revestido a algodão. Um outro ícone da sua colecção de 2011, “*Reversible Praka*”, é também exemplo da sua estratégia de transversalidade. Jeff utilizou um dos seus modelos antigos de parka e melhorou-o tornando-a mais comprida e reversível. Para a sua confecção, Jeff serviu-se de materiais como o algodão e a seda impermeabilizados (<http://www.griffin-studio.com>).



Imagem 10:  
Fotografia de “*Reversible Praka*” de Jeff Griffin.  
(<http://griffinstudio.blogspot.com>)

### 3.1.3. Patrick Cox

Patrick Cox é um designer de calçado canadiano que se formou e lançou a sua primeira colecção na década de oitenta no Reino Unido. O designer e a sua marca começam a ganhar notoriedade na década seguinte, em parte devido ao seu reconhecimento pela *British Fashion Awards* e *British Marie Claire*, com o prémio de designer de acessórios do ano; e pela *Footwear Association of New York* com a medalha de honra de moda (<http://www.patrickcox.com>).

Na passagem para o novo milénio, Patrick desenvolve uma colecção intitulada “*Pieces*”, cujo conceito se assemelha ao da linha “*Apparel*”, desenvolvida pela companhia Mandarin Duck. A colecção, lançada na primavera de 2000 por Patrick, consiste num guarda-roupa completo, incluindo calçado e acessórios (BOLTON, 2002).

Contudo, os princípios utilizados em “*Apparel*” diferem dos aplicados em “*Pieces*”. Se por um lado a companhia italiana se serve dos princípios de separação e criação de camadas para constituir o seu conceito de guarda-roupa completo, os itens que compõe a colecção de Patrick assentam numa construção modular, podendo ser transformados em mais do que um design. Os fechos *éclair* e as molas são os dispositivos que permitem a adição ou subtracção de componentes que alteram o design de cada peça. Ao abrir um fecho por completo removem-se componentes como as mangas, golas e capuzes. Uma das peças emblemáticas da colecção é um impermeável que pode ser convertido num blusão removendo apenas a gola e o capuz (BOLTON, 2002). Ao serem retiradas as mangas podemos transformar o blusão num colete e ainda optar por uma versão do colete com gola ou com capuz. Também a abertura dos fechos permite alterar o comprimento das peças. Uma saia comprida transforma-se numa mini-saia e umas calças convertem-se em calções removendo os seus níveis (BOLTON, 2002).

Outra característica transformável assenta na escolha dos materiais. Maioria dos têxteis são reversíveis, contribuindo para o aumento das possibilidades de designs na mesma peça. O autor

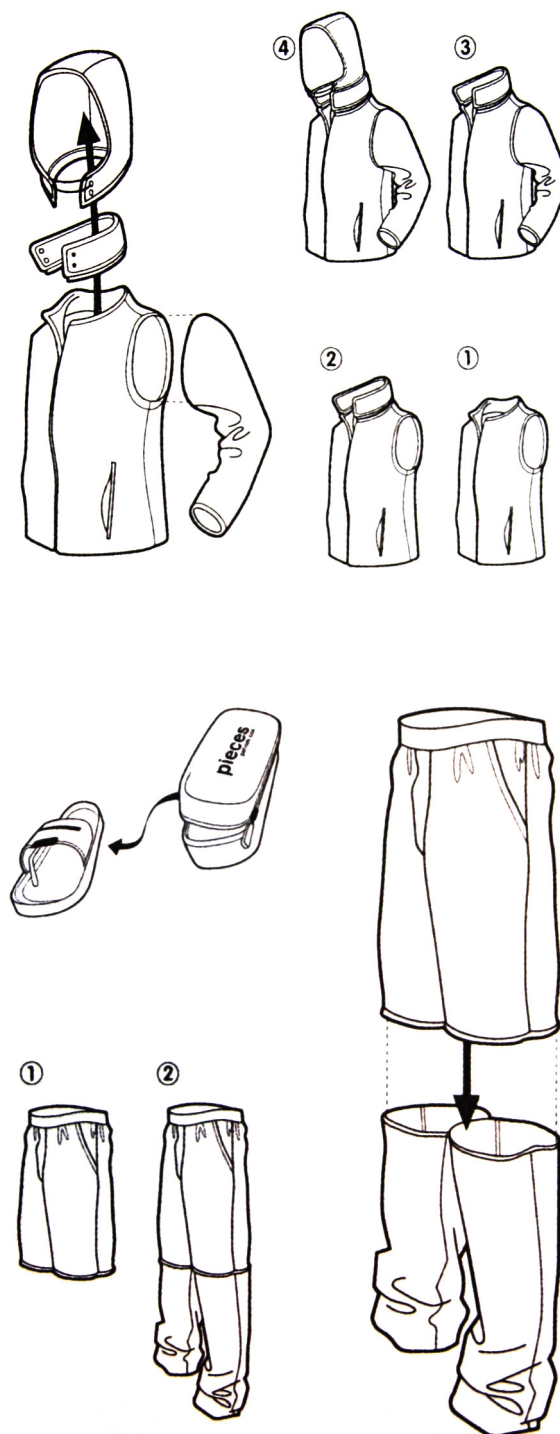


Imagem 11:  
Ilustração de Jasper Goodall do sistema modular de vestuário "Pieces" de Patrick Cox  
(BOLTON, 2002: 28).

Quinn (2002) dá o exemplo de um vestido com mangas vermelho que se transforma num vestido sem mangas de cor caqui retirando-lhe as mangas e virando-o do avesso.

Todas as peças da colecção foram pensadas para se dobrarem em bolsas individuais. Algumas das bolsas estão integradas no próprio design da peça e outras funcionam apenas como complementos das peças. O calçado e os acessórios também possuem as suas bolsas individuais.

No caso dos acessórios, as malas da colecção também podem ser vestidas. A base da bolsa pode ser retirada, através da abertura de um fecho, e as alças da mala convertem-se nas alças de um vestido. Quinn (2002) refere que a peça não assenta na perfeição, mas salienta que o design da mesma vale pela criação de um acessório transformável que pode ser usado como peça de vestuário.

Por último, Patrick ponderou a possibilidade de vender “*Pieces*” em máquinas automáticas, em alternativa aos convencionais postos de venda. Tal não aconteceu, mas Bolton (2002) e Quinn (2002) referem de forma entusiástica como essa opção poderia ter contribuído para um avanço no modo como articulamos o conceito de funcionalidade.

#### 3.1.4. John Ribbe

John Ribbe é um designer alemão afamado pela forma inovadora como aborda o vestuário. Ao longo da sua carreira Ribbe tem criado designs alternativos fazendo uso de novos materiais, formas e técnicas de construção (BOLTON, 2002). No website do designer podemos ler que esta inovação resulta em parte da sua paixão pela arquitectura e pela pureza estética. O vestuário de Ribbe caracteriza-se pela clareza de linhas e formas, pela simplicidade das silhuetas, e pelas suas propriedades transformáveis (<http://www.johnribbe.com>).

Algumas das colecções transformáveis que Ribbe desenvolveu utilizam princípios modulares para trazer possibilidades de mutação ao vestuário feminino. A colecção primavera/verão de 1999 é um exemplo de como Ribbe aplica os princípios de modularidade ao vestuário. Nesta colecção



o designer apresentou um conjunto de camisas divididas por painéis que se mantinham juntos através de botões e molas. Estas peças, a que o designer deu o nome de “*Half Shirts*”, tinham a possibilidade de ser alteradas através da remoção dos painéis, permitindo expor ou cobrir partes do corpo. Quinn (2002) transcreve as palavras da colaboradora e esposa de Ribbe, Isabelle Peron, para referir que a modularidade presente nesta particular colecção trata o próprio corpo, conferindo-lhe uma maior liberdade. Ao utilizador é dada a possibilidade de remover ou não os painéis, e a decisão de quais e quando remover.



Imagem 12:

Fotografias da colecção “*Half Shirts*” de John Ribbe. (<http://www.johnribbe.com>)

Outra peça de Ribbe que também utiliza a estratégia de divisão de painéis para criar uma peça transformável é o vestido desenhado para a colecção primavera/verão de 2000, “*Mummy Dress*”. Este é um vestido que cobre todo o corpo, como uma múmia, e pode ser todo ele desmontado ficando reduzido a quatro peças separadas: uma saia curta, uma saia comprida, uma camisa e um *bustier*.



Imagem 13:  
Fotografias da peça “Mummy Dress” de John Ribbe. (<http://www.johnribbe.com>)

Outras peças da mesma colecção possuem também capacidades transformáveis. Algumas camisas transformam-se em vestidos, os casacos convertem-se em blusões e os blusões transformam-se em saias (QUINN, 2002).

Em 2001, Ribbe procura conciliar os princípios de transformação por módulos com opções de transformação cromática. Relativamente a esta experiência, Peron refere a Quinn (2002) que considera existir uma grande potencialidade na junção destas duas ideias de forma a criar novos sistemas de moda. Desta combinação de princípios, o criador desenvolveu “*The Changing Colour Dress*” - um vestido simples, monocromático, cuja bainha está equipada com camadas de tecido de algodão em cores contrastantes como o branco, o amarelo e o vermelho. As três camadas podem ser usadas simultaneamente para criar um vestido estruturado, ou desmontadas de forma a serem utilizadas separadamente (QUINN, 2002). Ainda relativamente às possibilidades de combinação de cores que um design pode oferecer, Ribbe concebeu alguns vestidos reversíveis (QUINN 2002).



Contudo, o sistema reversível desenvolvido pelo designer alemão não se assemelha ao sistema muito utilizado pelo criador Jeff Griffin. Nos designs de Griffin toda a peça é reversível, fazendo com que só seja possível a escolha entre duas cores diferentes, uma do direito e a outra do avesso. Ribbe cria um conceito de vestido reversível um pouco mais complexo. “*Papper Doll Dresses*” é uma colecção de vestidos reversíveis que combinam a sua lógica de painéis com a prática reversível. Através de junção dos dois princípios Ribbe torna possível que um mesmo vestido possa ser transformado em três versões de cores distintas (QUINN, 2002).

Quinn (2002) também refere o velcro como sendo um dos dispositivos mais utilizados por Ribbe. Através do emprego deste mecanismo o designer cria peças cujos painéis podem ser trocados, possibilitando a construção de novas peças. Os painéis das costas de uma peça sem mangas, podem por meio do velcro ser trocados por painéis frontais. O velcro também permite ajustar larguras de mangas e cintura, abrir rachas em saias e calças, e ajustar comprimentos de mangas ou mesmo remove-las (QUINN, 2002). Assumindo um desempenho idêntico ao velcro, as fivelas são também utilizadas como dispositivos de transformação alternativos nas suas últimas colecções (<http://www.johnribbe.com>).



Imagem 14:  
Fotografias da colecção “*Papper Doll Dresses*” de John Ribbe. (<http://www.johnribbe.com>)

## 3.1.5. Galya Rosenfeld



Imagem 15:  
Fotografia das peças “Modular coat and hat” da colecção “Modular Series” de  
Galya Rosenfeld.  
(Art Interactive: Pattern Language | Clothing as Communicator 2004)

*“Eu gosto da continuidade e funcionalidade dos sistemas modulares. Sempre que o utilizador decide alterar o design inicia-se um novo processo – a peça nunca está terminada por si só.”<sup>2</sup> (QUINN, 2002: 128)*

De entre os vários designers que trabalham o vestuário transformável com base num sistema

---

2. T.d. de “I like the continuity and functionality of modular systems. Every time the wearer decides to change the design a new process begins – the garment is never finished per se.”

modular, a designer americana Galya Rosenfeld é talvez aquela que aplicou de forma mais versátil e inovadora o conceito de módulos na construção de roupa. A colecção “*G Construction*”, desenvolvida no âmbito do seu trabalho “*Modular Series*”, é um dos melhores exemplos das suas criações interactivas.

“*G Construction*” consiste num conjunto de pequenos módulos que se interligam para criar a estrutura e a forma de peças de roupa. Cada um dos módulos pode ser retirado e reintegrado no conjunto para construir novos designs na mesma peça. Este sistema permite criar diferentes decotes, bainhas, mangas e até aberturas aleatórias na peça; assim como variações em termos de cores e materiais (QUINN, 2002). Todas estas alterações ao design das peças só são possíveis devido à forma como os módulos foram concebidos. Ao contrário do que se poderia pensar, Galya recorre muito pouco a modernas tecnologias para produzir os seus módulos. A eficiência do seu funcionamento deve-se em grande parte aos materiais utilizados e ao adequado aproveitamento das suas características (HEMMING, 2006). O feltro é um dos materiais mais utilizados pela designer. É um têxtil que não se desfia quando cortado, e como tal, adequado para preservar a precisão da geometria dos seus módulos (HARDELAND, 2004). Outros materiais com comportamentos semelhantes ao feltro relativamente ao corte, como o cabedal, a camurça e a borracha, são também utilizados. Embora os módulos de “*G Construction*” sejam feitos de materiais densos, o design do seu corte assegura a flexibilidade e mobilidade das roupas, permitindo que estas se ajustem facilmente ao corpo (QUINN, 2002).

Outro factor essencial para que o sistema de módulos seja possível é o próprio desenho do módulo. Com base em princípios matemáticos e geométricos, Galya sintetizou um molde que servisse de módulo para um sistema de construção de vestuário (QUINN, 2002). Relativamente ao design dos módulos, Quinn (2002) descreve que cada módulo contém duas abas e duas ranhuras que engancham de modo a permitir a ligação com os restantes módulos. Para além destes módulos, o seu sistema incorpora ainda um outro tipo de componentes que se encontram nos locais onde



Imagem 16:  
Fotografias de “Modular pillow” e “Modular bag” da coleção “Modular Series” de Galya Rosenfeld.  
(<http://www.galyarosenfeld.com>)

tradicionalmente estaria uma costura. Esta técnica permite que não sejam necessárias costuras para confeccionar a sua coleção e, como refere Quinn (2002), esta é a grande inovação do design de “G Construction”.

*“No vestuário modular a roupa pode ser continuamente alterada ou desmontada, e os módulos podem ser transformados em algo novo”*<sup>3</sup>. (QUINN, 2002: 127)

Embora as primeiras materializações deste seu trabalho tenham sido sobre a forma de peças de vestuário, como faz referência Quinn (2002) ao descrever a linha de vestuário “G construction”; “Modular Series” vai para além desta caracterização, sendo mais propriamente um sistema de construção de superfície. Através deste sistema é possível construir não apenas vestuário mas também acessórios de moda, como cachecóis, sandálias e malas, ou ainda acessórios de interiores, como almofadas e mantas (<http://www.galyarosenfeld.com>). A forma como as abas se engancham nas ranhuras é distinta para a sua linha de malas. Neste caso específico os módulos possuem um

3. T.d. de “In modular clothing the garments can be continually changed or taken apart, and the modules can be made into something new”.

corte que prende as abas na superfície de modo a que pequenos objectos que possam ser colocados nas malas não caiam pelas ranhuras (QUINN 2002).

Para além do seu Projecto “*Modular Series*”, Rosenfeld desenvolveu também outros projectos que aplicam princípios modulares. “*Object Un Dress*” é um vestido feito a partir de um único fecho *éclair* de noventa e seis metros que se espirala para envolver o corpo (QUINN, 2002). De modo a criar a espiral, o fecho encontra-se costurado sobre ele próprio (Art Interactive: Pattern Language | Clothing as Communicator 2004) permitindo que se criem diferentes níveis de comprimento à medida que este é aberto (QUINN, 2002).



Imagem 17:  
Fotografia de peça da colecção “*Object Un Dress*” de Galya Rosenfeld.  
(Art Interactive: Pattern Language | Clothing as Communicator 2004)

A ideia de um fecho que se espirala pelo corpo não é precursora de Rosenfeld. Já em 1933 o costureiro Charles James criara um vestido com um fecho que se espiralava ao longo do torso a que apelidou de “*Taxi*”, por ser tão fácil de entrar e sair dele como de um táxi (BOLTON, 2002). Contudo, é importante referir que Rosenfeld encara o fecho *éclair* utilizado na peça não só como um dispositivo técnico, mas também como uma peça modular. Em “*Object Un Dress*” o fecho *éclair*

é simultaneamente o vestido e o módulo único que pode definir o volume e comprimento da peça de acordo com a intenção do utilizador (QUINN, 2002).



Imagem 18:  
Fotografia de peça da colecção “*Snap Series*” de Galya Rosenfeld  
(<http://patrickrafanan.com/#1263738/Galya-Rosenfeld-Collection-2006>).

Por último, é importante constituir como parte integrante das soluções modulares de Rosenfeld o seu projecto “*Snap Series*”. Neste trabalho foram utilizadas fitas com molas, comumente comercializadas em retosarias, que tradicionalmente são costuradas na parte interior das peças como uma solução não visível para as fechar ou fixar (QUINN, 2002). Estas fitas de algodão possuem molas integradas em todo o seu comprimento com um espaçamento regular. Para a designer, estas fitas possuem em si um potencial modular. As molas permitem combinar as fitas de diferentes formas, jogando também com o seu comprimento e cor, para criar uma variedade de peças de vestuário. Segundo Quinn (2002), estas molas constituídas por um componente positivo e um negativo oferecem um certo grau de rotação às fitas. Quando conectadas, as fitas formam uma grelha flexível, que dispensa costuras para serem fixadas, e que se expande ou contrai para envolver o corpo. Hemming (2006) acrescenta que esta flexibilidade se assemelha à proporcionada pelo corte em viés ou pelas malhas. Quando não se encontram vestidas no corpo, as peças parecem desnecessariamente longas, devido à forma de diamante que a grelha assume quando não submetida às pressões da tridimensionalidade de um corpo.

### 3.1.6. Kosuke Tsumura

Ao longo da sua carreira, o designer japonês Kosuke Tsumura tem vindo a desenvolver grande parte do seu trabalho com base em princípios de transformabilidade. Ambos os autores Quinn (2002) e Bolton (2002) explicitam que Tsumura encara o vestuário como um ambiente portátil e transformável. Contudo, é relevante esclarecer que o desenvolvimento de roupas que se metamorfoseiam não é por si só o objectivo primordial do criador, mas sim uma característica inerente. A aplicação destes princípios tem-se demonstrado útil e vantajosa para fazer valer os seus conceitos de vestuário. (QUINN, 2002).

O seu primeiro trabalho como designer individual, em 1993, é um bom exemplo do acima referido. Após uma década de trabalho no estúdio do reconhecido compatriota Issey Myake, Tsumura lançou a sua marca “*Final Home*” (QUINN, 2002) com um projecto homónimo que se vinculou de forma incontornável ao seu nome e ao seu trabalho. “*Final Home*” é uma colecção que não funciona apenas como vestuário. Como o próprio nome sugere, a roupa pode ser convertida numa casa, ou mais propriamente num abrigo de última instância. Embora Bolton (2002) refira que o nomadismo forçado dos sem-abrigo fosse a inspiração base da colecção, Quinn (2002) esclarece que não era pretensão do designer solucionar problemas relacionados com a falta de habitação ou outros tipos de precariedade através da colecção. O projecto tinha somente a intenção de questionar o conceito de vestuário criando um guarda-roupa que incorporasse princípios de sobrevivência e protecção. O resultado da sua visão manifestou-se numa colecção de cascos e impermeáveis de nylon (<http://www.finalhome.com/finalhome/FINALHOME.html>) com um grande número de bolsos, entre os 48 e os 24 bolsos por cada peça, que se abrem por meio de fechos *éclair* ou velcro, para oferecer o máximo de arrumação possível (QUINN, 2002). Desta forma, Tsumura mune o utilizador de um vestuário que o prepara para qualquer eventualidade. Em casos de emergência é possível transportar o necessário para sobreviver através do casaco (BOLTON, 2002). Funcionando também como abrigo é possível encher os bolsos de materiais com baixa condutividade térmica para melhor



isolamento, ou ainda colocar materiais almofadados para tornar a peça mais confortável. Ainda relativamente à sua colecção “*Final Home*”, Tsumura desenvolveu uma linha intitulada “*Mother*”. As peças desta colecção consistem em fatos e casacos sem forma definida que se expandem para poder integrar na mesma peça um ou mais indivíduos. Estas peças funcionam como pequenos casulos onde mãe e filho podem partilhar a mesma roupa (QUINN, 2002).



Imagem 19:

Fotografia do casaco “*Home-1*” da colecção “*Final Home*” de Kosuke Tsumura, 1994.

( <http://www.collabo311.com/2011/07/surviving-with-help-from-final-home/> )

No ano de 2009, Tsumura volta a criar uma colecção maternal, intitulada de “*Mother piece*” (DESIGNDOOM, 2009). Esta colecção foi desenvolvida no âmbito de uma parceria entre o designer e a empresa japonesa Kuraray visando a participação na exposição “*Tokyo Fiber Senseware '09*” em Milão. O principal objectivo da exibição é a divulgação de possibilidades de aplicação para novos materiais desenvolvidos à base de fibras sintéticas (DEZZEN 2009). Assim sendo, Tsumura desenvolveu em “*Mother piece*” um vestuário transformável através de um sistema de módulos que fosse exemplo da aplicação de um novo não-tecido, patente da Kuraray.

Os módulos de Tsumura ligam-se numa lógica de abas e ranhuras, princípio que se assemelha ao utilizado por Galya Rosenfeld em “*Modular Series*”. Porém, o sistema do criador nipónico beneficia



de uma maior simplicidade no desenho do módulo e, consecutivamente, uma maior facilidade na articulação das peças para a construção do vestuário. Outra vantagem do design desenvolvido por Tsumura advém da utilização do *felibendy*<sup>TM</sup>, um novo material desenvolvido pela companhia Kuraray. Este não-tecido é extremamente leve, permeável ao ar e água, com boas propriedades elásticas e uma capacidade superior de adopção a formas tridimensionais (DESIGNDOOM, 2009).



Imagem 20:  
Fotografia de peça da colecção “Mother piece” de Kosuke Tsumura.  
(DEZZEN 2009)

### 3.1.7. Eunsuk Hur

Eunsuk Hur é uma designer e investigadora-estudante da Universidade de Leeds. No ano de 2008, a propósito do final do seu mestrado em Textile Futures na Central Saint Martins College of Art and Design em Londres, a estudante coreana desenvolveu uma investigação que procurava compreender se os têxteis transformáveis podem contribuir para um design sustentável no contexto de um novo estilo de vida nómada (School of Design - University of Leeds). O resultado do seu projecto, intitulado de “*Nomadic Wonderlands*”, culminou no design de uma superfície têxtil transformável constituída por um conjunto de módulos que se ligam entre si. O desenho dos módulos foi estudado para que estes pudessem ser reorganizados de diversas formas pelo utilizador, permitindo-lhe a liberdade de criar peças de vestuário, acessórios de moda ou até mesmo acessórios de interiores.

Em entrevista, a designer referiu que a intenção do seu trabalho “... *é incentivar as pessoas a participar no processo de design através de experiências interactivas e lúdicas usando designs que são emocionalmente duráveis e multifuncionais.*”<sup>4</sup> (ROSS, 2010).

A capacidade de transformação patente no seu projecto é também, segundo Hur, uma solução de design que vai de encontro à sustentabilidade. Através das diferentes combinações dos módulos a peça pode adquirir diferentes funções e consequentemente novas vidas (Transformative Design For Futures, 2008).

Eunsuk Hur segue o mesmo princípio de módulos que Galya Rosenfeld em “*G Construction*” ou que Kosuke Tsumura em “*Mother Piece*”: várias peças ligam-se para compor uma superfície têxtil. Contudo existe uma diferença considerável entre “*Nomadic Wonderlands*” e as outras duas colecções referidas. As colecções de Rosenfeld e de Tsumura são compostas por módulos iguais, que seguem princípios geométricos e matemáticos de modo a se interligarem, formando a repetição destes

---

4. T.d. de “*The Intention behind my work is to encourage people to participate in the design process through interactive and playful experiences using designs that are emotionally durable and multifunctional.*”

módulos idênticos um padrão constante. No caso de Hur, deparamo-nos com módulos orgânicos e variáveis. O design dos módulos e a forma como estes se ligam conferem maior dinamismo à repetição dos módulos devido às variações dos seus tamanhos e formas. Para criar o design dos módulos, Hur inspirou-se nas estruturas geométricas e nos padrões de crescimento que podem ser encontrados na natureza (Transformative Design For Futures, 2008). Podemos concluir desta forma, que é este princípio biomimético que distingue o design modular de Hur dos dois outros designs modulares referidos.

Na confecção de “*Nomadic Wonderlands*” a designer concebeu os módulos em variados tipos de materiais e serviu-se de diversas técnicas de modo a proporcionar ao utilizador uma maior diversidade de combinações. Os módulos variam entre materiais como o couro, *e-leather*® cruzado com caxemira, feltro de lã e madeira. Para além da utilização do corte a laser, para um melhor acabamento dos seus módulos, a designer utilizou também outras técnicas para embelezamento dos módulos como a gravação em couro, a impressão ácida em feltro de lã, a impressão por sublimação em madeira e técnicas artesanais (Transformative Design For Futures, 2008).



Imagem 21:  
Fotografia da colecção “*Nomadic Wonderlands*” de Eunsuk Hur.  
(<http://www.eunsukhur.com>)

### 3.1.8. Nicola Morgan

Nicola Morgan é uma designer licenciada pela Northumbria University. No ano de 2009, a estudante explorou novas formas de construção de vestuário no seu projecto de final de curso através da concepção de uma colecção intitulada “*Alterpretations*”. Segundo afirma Morgan na sua página de internet, o objectivo do seu trabalho assentava no estudo de conceitos que estão associados a produtos descartáveis e na adaptação desses princípios ao vestuário, sem abdicar da qualidade e durabilidade das peças. Como solução final, a designer inspirou-se nos princípios aplicados à concepção de mobiliário desmontável para conceber um sistema de ligação das componentes do vestuário (<http://www.nicola-morgan.co.uk>). Morgan, à semelhança dos três designers acima referidos – Rosenfeld, Tsumura e Hur – desenvolveu um método que dispensa a convencional confecção de vestuário através de costuras. O seu sistema consiste num conjunto de abas, localizados nas extremidades dos componentes, que se engancham para juntar as várias partes das peças. (<http://patchworkperiscope.wordpress.com/2010/05/>).

De acordo com a descrição de Morgan, a ligação das abas é suficientemente forte para manter as peças juntas quando vestidas e permite, através do jogo de reposição das abas, a criação de diferentes formas (<http://www.nicola-morgan.co.uk>). Esta característica confere maior versatilidade a elementos de design de vestuário como as golas ou os painéis, que podem ser modificados de acordo com a vontade do utilizador (<http://mydeco.com/the-magazine/articles/new-designers-2009-part-2/>). Uma vez que a confecção da sua colecção implica apenas a utilização da tecnologia do corte a laser, Morgan acrescenta que as abas podem também ser aplicadas a tecidos mais finos como uma forma de acabamento (<http://www.nicola-morgan.co.uk>).

É relevante também referir que a inovação inerente ao seu projecto foi já duplamente premiada. O primeiro reconhecimento diz respeito ao evento da semana da moda de recém-licenciados, Graduate Fashion Week-London, onde Morgan ganhou o primeiro prémio na categoria de inovação de moda. De acordo com os jurados, o prémio deveu-se à forma como a sua colecção cruzou as áreas

da moda, ciência e tecnologia; aliando-as à aplicação prática de processos contemporâneos (<http://www.femininezone.com/articles.php?a=read&aid=357>). O segundo reconhecimento foi através do prémio Buiness Design Center New Designer of the Year Award. Neste caso a sua colecção foi premiada na categoria de design de produto. De acordo com a Klassik Magazine este prémio deveu-se à sua abordagem inovadora ao conceito de vestuário. É referido que a sua colecção desafiou as fronteiras entre o design de produto e o design de moda ([http://www.klassikmagazine.com/05/article04\\_05.html](http://www.klassikmagazine.com/05/article04_05.html)), facto que se vê explicado na sua inspiração da versatilidade do mobiliário desmontável.



Imagem 22:  
Fotografia da colecção “*Alterpretations*” de Nicola Morgan.  
(<http://www.nicola-morgan.co.uk>)

### 3.2. ANÁLISE DOS CASOS DE ESTUDO

A seguinte etapa do processo investigativo consistiu na análise das informações reunidas sobre as soluções de vestuário modular. Descreveram-se anteriormente as abordagens de um total de oito designers que aplicaram sistemas de construção modular de modo a proporcionar maiores possibilidades de variações de design numa mesma peça. Nesta fase da investigação procurou-se avaliar as soluções alcançadas pelos diferentes designers. Esta avaliação foi feita com o objectivo de delimitar as principais características que potenciam a transformação no vestuário, utilizando um sistema de construção modular, e averiguar quais as limitações ainda existentes quanto às possibilidades de transformações oferecidas pelas colecções estudadas.

Para efeito da análise dos casos estudados foi primeiro elaborada uma tabela de características que sumariza os aspectos mais relevantes de cada solução modular. A tabela permitiu apresentar de forma mais clara o tipo de sistema modular utilizado em cada colecção, a unidade correspondente a esse sistema, as soluções técnicas utilizadas na construção de cada sistema e finalmente os materiais têxteis utilizados nessa mesma construção.

O segundo passo da análise das soluções consistiu na avaliação das colecções modulares, tendo em conta critérios específicos. Os parâmetros em que foram definidos os critérios tiveram como base as conclusões mais relevantes do enquadramento teórico e paralelamente as conclusões que se retiraram do estudo de casos.

Com a definição dos critérios delimitaram-se os princípios determinantes à obtenção de soluções positivas na concepção de soluções de vestuário transformável. Quando submetidos os diferentes casos à verificação da correspondência aos critérios, obteve-se a expressão das colecções que constituem as soluções mais positivas.

Através do relacionamento entre as características evidenciadas na tabela e a pontuação obtida através da avaliação por meio da matriz, chegou-se então a um padrão de características que se

consideraram como as mais propícias à produção de vestuário com maiores possibilidades de transformação.

Mais relevante à investigação, foram as conclusões sobre os aspectos transformativos que ainda não foram explorados. Foi através da constatação dos critérios menos correspondidos que se obtiveram essas conclusões. Foi desta forma que foi possível traçar as linhas orientadoras para a criação de uma nova solução modular e transformável.

### 3.2.1. Tabela de características das soluções modulares

No decorrer da descrição dos vários casos de estudo deparamo-nos com diferentes abordagens ao vestuário modular que podemos encarar como tipologias de vestuário modular. Através do enquadramento teórico constatámos a existência de duas definições distintas de vestuário modular que se diferenciam pela designação da unidade mais pequena do sistema, ou seja o módulo. Após a descrição dos casos de estudo podemos considerar que ambas as definições anteriormente referidas no enquadramento teórico se podem considerar correctas se estas se referirem a tipologias de sistemas de vestuário modular e não a definições do conceito vestuário modular.

Assim, temos um primeiro tipo de sistema modular, que se baseia na definição de Bolton (2002), cuja plataforma assenta num sistema de colecção. As unidades deste sistema são as próprias peças de vestuário, concebidas de modo a se poderem conjugar e articular sempre com as futuras colecções. Através da tabela de características pode-se constatar que, dos casos de estudo descritos, fazem parte desta tipologia de vestuário modular a colecção “*Aparel*” de Mandarina Duck e as colecções outono/inverno de 1997 e “*Reversible Parka*” de Jeff Griffin. Para efeitos de estudo apelidou-se esta tipologia de sistema de colecção.

A segunda definição apresentada no enquadramento teórico não precisa em que consiste um módulo na área do vestuário, referindo apenas que a sua combinação deve permitir no mínimo a construção de uma peça que possa ser vestida e alterada através da reorganização das suas partes

## ANÁLISE DOS CASOS DE ESTUDO

Tabela 1:  
Tabela de Características das Soluções Modulares

Designers/ Companhias	Coleções	Tipo de sistema modular	Unidade do sistema modular	Soluções Técnicas	Materiais Texteis
Mandarina Duck	"Apparel" 1997	S.C.	P.V.	Costuras	Fiberduck, Light Fiberduck, Iron Duck e Dry cotton.
Jeff Griffin	Out/inv. 1997	S.C. e S.M.C	C.M.C.	Costuras, tecidos reversíveis e fechos <i>éclair</i> .	Nylon de poliuretano com enchimento termo-isolante e poliuretano revestido a algodão.
	"Reversible Parka" 2011	S.C.	P.V.	Costuras e tecidos rever- síveis.	Algodão e seda impermeabilizados.
Patrick Cox	"Pieces" 1999	S.M.C.	C.M.C.	Costuras, tecidos reversíveis, fechos <i>éclair</i> e molas.	Malhas
John Ribbe	"Half Shirts" 1999	S.M.C.	C.M.C.	Costuras, botões e molas.	Seda, chiffon, organza, mistura de lã e lycra e jersey de lã.
	"Mummy Dress" 2000	S.M.C.	C.M.C.	Costuras e velcro.	Seda, chiffon, organza, mistura de lã e lycra e jersey de lã.
	"The Changing Colour Dress" 2001	S.M.C.	C.M.C.	Costuras e velcro.	Borracha flexível, malhas, jersey de algodão com lã fina.
	"Papper Doll Dresses" 2001	S.M.C.	C.M.C.	Costuras e velcro.	Borracha flexível, malhas, jersey de algodão com lã fina.
Galya Rosenfeld	"Modular Series" 1998	S.N.C.	C.N.C.	Abas e ranhuras	Feltro de lã, cabedal, camurça e borracha.
	"Object Un Dress" 1998	S.N.C.	C.N.C.	Costuras e fecho <i>éclair</i> .	X
	"Snap Series" 2001	S.N.C.	C.N.C.	Fitas com molas.	X
Kosuke Tsumura	"Final Home" 1993	S.M.C.	C.M.C	Costuras, fechos <i>éclair</i> e velcro.	Nylon
	"Mother Piece" 2009	S.N.C.	C.N.C.	Abas e ranhuras	Felibendy™
Eunsuk Hur	"Nomadic Won- derland" 2008	S.N.C.	C.N.C.	Corte a laser e abas e ranhuras.	Couro, E-leather®, feltro de lã e madeira.
Nicola Morgan	"Alterpretations" 2009	S.M.C.	C.M.C	<b>Corte a laser e abas e ranhuras.</b>	Couro ou couro artificial e feltro de lã.
<p><b>Siglas utilizadas na tabela:</b></p> <p>S.C. - Sistema de Coleção; S.M.C. - Sistema de Modelagem Convencional; S.N.C. - Sistema Não Convencional; P.V. - Peças de Vestuário; C.M.C. - Componentes de Modelagem Convencional; C.N.C. - Componentes Não Convencionais.</p>					



ou da combinação com outras partes.

Através do estudo das colecções, verificaram-se padrões daquilo a que a anterior definição genericamente apelida de “partes”. Desta forma, considerou-se útil, para uma análise mais detalhada às soluções, categorizar as restantes colecções, cuja plataforma não assenta num sistema de colecção, em duas tipologias distintas de sistemas modulares.

A primeira tipologia de partes, ou melhor módulos, assenta na semelhança da configuração do módulo com a configuração dos componentes da modelagem convencional. Esta característica poderá então delimitar uma tipologia de vestuário modular cuja plataforma se baseia no sistema de modelagem convencional.

A segunda tipologia de módulos a ser constatada através do estudo das colecções não assume propriamente uma configuração standard, contudo assume uma lógica ou princípios de interligação semelhantes. Os princípios que estão na base dessa ligação são as leis da divisão regular da superfície, princípios matemáticos e geométricos que permitem uma divisão rítmica da superfície. Através da tabela verifica-se que as colecções de Galya Rosenfeld, a colecção “*Mother Piece*” de Kosuke Tsumura, a colecção de Eunsuk Hur, fazem parte desta tipologia de vestuário modular.

### 3.2.2. Matriz de avaliação das soluções modulares

Para efeito da análise das soluções estudadas foi realizada uma matriz de avaliação das colecções, de forma a melhor exprimir as valências e as lacunas das diferentes soluções de design modular. A matriz elaborada consiste numa adaptação da Matriz de Pugh ou Matriz de Decisão que, de acordo com Anna Ericsson e Dr. Gunnar Erixon (1999), se tem demonstrado, através de várias experiências, um método eficaz de estruturar e representar alternativas de soluções para uma mesma função. Segundo os dois autores, a Matriz de Pugh não é uma matriz matematicamente exacta, mas uma forma de expressar e clarificar as vantagens e desvantagens de diferentes opções tendo em conta critérios específicos de avaliação.

Como primeira etapa demonstrou-se essencial definir os critérios a serem avaliados nas colecções. Considerando o intuito da investigação proposta e as conclusões obtidas dos estudos diacrónicos e sincrónicos do vestuário transformável e modular, definiram-se cinco critérios principais de avaliação: 1. Variações e possibilidades de transformação dos elementos do design de vestuário; 2. Variações e Possibilidades de transformação do vestuário transformável; 3. Flexibilidade do sistema modular; 4. Soluções técnicas e 5. Relação com o utilizador.

Demonstrou-se também necessário dividir esses critérios gerais em critérios mais específicos, de forma a permitir uma avaliação mais detalhada às colecções. Tendo em conta os limites exigidos a uma dissertação de cariz prático, optou-se por apresentar em anexo na página 141 do presente documento a descrição pormenorizada da elaboração dos critérios.

Tabela 2:  
Matriz de Avaliação das Soluções Modulares

	Designers / Companhias	Mandarina Duck	Jeff Griffin		Patrick Cox	John Ribbe				Galya Rosenfeld			Kosuke Tsumura		Eunsuk Hur	Nicola Morgan	
Critérios de avaliação	Coleções	“Apparel ” 1997	Out/Inv. 1997	“Reversible Parka” 2011	“Piece” 1999	“Half Shirts” 1999	“Mumy Dress” 2000	“The Changing Colour Dress” 2001	“Papper Doll Dresses” 2001	“Modular Series” 1998	“Object Un Dress” 1998	“Snap Series” 2001	“Final Home” 1993	“Mother Piece” 2009	“Nomadic Wonderland” 2008	“Alterpretations” 2009	Total
		O	●	O	●	●	●	O	O	●	●	●	O	●	●	O	69
1. Variações / Possibilidade de transformação dos elementos de design de vestuário	1.1. Ateração de dimensões (comprimento/largura)	O	O	O	O	O	O	●	O	O	●	O	O	●	●	O	29
	1.2. Variações de silhueta, forma e volume.	O	O	O	O	O	O	●	O	O	●	O	O	●	●	O	47
	1.3. Variações de proporções e linhas	O	●	O	●	●	●	O	O	●	●	●	O	●	●	●	60
	1.4. Variações de cor	O	O	O	●	O	O	●	●	●	X	●	●	O	●	●	40
	1.5. Variações de textura	O	O	O	O	O	O	O	O	●	X	O	●	O	●	●	45
	1.6. Criação de assimetrias	O	O	O	●	●	O	O	O	●	O	O	O	●	●	●	67
2. Variações / Possibilidade de transformação	2.1. Estética transversal às estações	●	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	●	●	●	●	28
	2.2. Vestuário reversível	X	X	●	●	X	X	X	●	O	X	X	X	X	X	X	99
	2.3. Mais de duas soluções de design na mesma peça	O	O	O	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	24
3. Flexibilidade do sistema modular	2.4. Possibilidade de transformação do vestuário em outros objectos	X	X	X	●	X	X	X	X	●	X	X	●	X	●	X	34
	3.1. Flexibilidade de interação dos módulos ou grau de autonomia dos módulos	●	●	●	●	●	●	O	O	●	X	O	O	●	●	●	36
	3.2. Independência de dispositivos convencionais na articulação dos módulos	X	X	X	X	X	X	X	X	●	X	X	X	●	●	●	40
4. Soluções Técnicas	3.3. Variedade de módulos que podem ser integrados no sistema	●	●	●	●	●	O	O	O	●	X	●	O	●	●	O	92
	4.1. Aplicação do sistema modular a vários tipos de materiais	X	X	X	X	X	●	●	●	●	X	●	X	●	●	●	45
5. Relação com o utilizador	4.2. Dispensa costuras na confecção dos módulos	●	●	●	●	●	●	X	X	●	X	●	●	●	●	●	93
	5.1. Conforto/Liberdade de movimentos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	52
	5.2. Protecção	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	35
	5.3. Portabilidade	O	O	O	●	●	●	O	O	O	O	X	●	●	●	●	89
	5.4. Facilidade de montagem do sistema modular	O	O	O	●	●	●	●	●	●	●	O	O	●	●	●	59
	5.5. Facilidade de transformação do design	●	●	●	●	●	●	●	●	O	●	O	●	●	●	●	
	5.6. Ligação emocional	O	O	O	●	●	●	O	O	●	●	●	●	●	●	●	
	Total	61	65	70	107	75	72	65	72	109	60	43	70	89	132	87	

Níveis de correspondência dos designs aos critérios de avaliação:: ● Nível elevado de correspondência (9 pontos) ● Nível médio de correspondência (3 pontos) O Nível baixo de correspondência (1 pontos) X Não existe correspondência (0 pontos)

Tabela 3:  
Gráfico de representatividade dos critérios de avaliação

Critérios de avaliação		Representatividade no total das colecções				
		20	40	60	80	100
1. Variações / Possibilidade de transformação dos elementos de design de vestuário	1.1. Ateração de dimensões (comprimento/largura)			69		
	1.2. Variações de silhueta, forma e volume	29				
	1.4. Variações de proporções e linhas		47			
	1.5. Variações de cor			60		
	1.6. Variações de textura		40			
	1.7. Criação de assimetrias		45			
2. Variações / Possibilidade de transformação	2.1. Estética transversal às estações			67		
	2.2. Vestuário reversível	28				
	2.3. Mais de duas soluções de design na mesma peça				99	
	2.4. Possibilidade de transformação do vestuário em outros objectos	24				
3. Flexibilidade do sistema modular	3.1. Flexibilidade de interacção dos módulos ou grau de autonomia dos módulos		34			
	3.2. Independência de dispositivos convencionais na articulação dos módulos		36			
	3.3. Variedade de módulos que podem ser integrados no sistema		40			
4. Soluções Técnicas	4.1. Aplicação do sistema modular a vários tipos de materiais				92	
	4.2. Dispensa costuras na confecção dos módulos		45			
5. Relação com o utilizador	5.1. Conforto/Liberdade de movimentos				93	
	5.2. Protecção				93	
	5.3. Portabilidade		52			
	5.4. Facilidade de montagem do sistema modular		35			
	5.5. Facilidade de transformação do design				89	
	5.6. Ligação emocional			59		

**Níveis de representatividade dos critérios de avaliação::**

■ Nível elevado de representatividade (mais de 60 pontos)

■ Nível médio de representatividade (entre 30 a 60 pontos)

■ Nível baixo de representatividade (menos de 30 pontos)

### 3.3. CONCLUSÕES DOS CASOS DE ESTUDOS

Estabelecendo a relação entre as características dos casos de estudo e os resultados obtidos na matriz de avaliação, foi possível constatar quais as soluções modulares estudadas mais positivas e quais as características que potenciam resultados positivos.

Contudo, importa realçar que foi através da matriz que se retiraram as conclusões mais relevantes. Ao constatar quais os critérios menos correspondidos pelas soluções modulares foi possível concluir as possibilidades de transformação que ainda não foram suficientemente exploradas e os aspectos gerais a melhorar nas soluções de vestuário modular e transformável. Esta constatação foi crucial para o desenho do argumento

Através das conclusões obtidas dos casos de estudo e da sua relação com a tabela de características e com o estudo do enquadramento teórico, foi então possível esboçar o argumento, a pré-resposta, à questão primordial desta investigação.

Seguidamente apresentam-se as conclusões referentes às características que potenciam soluções positivas no vestuário transformável, e as conclusões sobre quais as falhas e possibilidades a explorar.

#### 3.3.1. Características positivas ao design de soluções de vestuário transformável e modular

Numa leitura imediata aos valores de correspondência obtidos através da matriz de avaliação de soluções podem-se verificar quais, das colecções estudadas, apresentam soluções transformáveis e modulares mais consistentes.

Numa leitura imediata aos valores de correspondência obtidos através da matriz de avaliação, constata-se que as colecções “*Nomadic Wonderland*” de Eunsuke Hur, “*Modular Series*” de Galya Rosenfeld e “*Pieces*” de Patrick Cox são as que apresentam valores de correspondência mais elevados aos critérios de avaliação, com valores totais superiores a 100 pontos. De acordo com os valores obtidos, uma primeira interpretação, leva-nos a concluir que estas três colecções reúnem as

melhores características para obtenção de resultados positivos na criação de um sistema modular que potencie a transformação do vestuário. Contudo, uma segunda leitura mais atenta, discriminando a pontuação obtida nos respectivos critérios de avaliação, fez sobressair algumas incoerências relativamente à elevada pontuação da colecção “*Pieces*”. A colecção referida, apresentou uma pontuação baixa relativamente ao primeiro critério - Variações e possibilidades de transformação dos elementos do design de vestuário - sendo mesmo inferior à obtida pela colecção “*Object Un Dress*”, cuja pontuação total foi de 69. No entanto, “*Pieces*” apresenta-se como a colecção com as características mais propícias a uma boa interacção entre o produto e o seu utilizador, justificando este facto a sua elevada pontuação total.

As duas colecções com a mais elevada pontuação, “*Nomadic Wonderland*” e “*Modular Series*“, apresentam uma tipologia de sistema modular semelhante. Tanto no caso de “*Nomadic Wonderland*” como de “*Modular Series*“ existe uma abordagem ao vestuário transformável através de uma tipologia de sistema modular não convencional, na qual a configuração dos módulos não segue a convencional configuração dos componentes de modelagem do vestuário. Em ambos os casos, a unidade do sistema é definida pelo próprio designer. No caso da colecção “*Nomadic Wonderland*”, a designer Eunsuke Hur definiu uma configuração variável para as unidades do seu sistema, obtendo composições menos uniformes no que diz respeito às possibilidades de design oferecidas. No caso de Galya Rosenfeld existe apenas uma única configuração do módulo que se repete criando um padrão. As duas colecções têm ainda como características comuns a aplicação de um sistema de abas e ranhuras como solução técnica de ligação dos módulos e a utilização de materiais têxteis de elevada densidade e resistência, como o feltro de lã e o couro ou couro ecológico. Ambos os sistemas modulares desenvolvidos suportam a sua aplicação em matérias pouco comuns na confecção de vestuário como a madeira ou a borracha.

Outro factor de interesse na leitura dos resultados obtidos na matriz é o facto de as colecções “*Mother Piece*” de Kosuke Tsumura e “*Alterpretations*” de Nicola Morgan, com uma pontuação próxima dos

100 pontos, apresentarem características comuns às duas colecções que obtiveram os resultados mais positivos. Em primeiro lugar ambas as colecções apresentam um sistema de abas e ranhuras como solução técnica para estabelecer as ligações entre as unidades do sistema. Em segundo lugar ambas fazem uso de materiais têxteis com elevada densidade e resistência. No caso de “*Mother Piece*” foi utilizado o material *felibendy*<sup>TM</sup>. No que diz respeito à colecção “*Alterpretations*”, não se encontrou disponível uma descrição directa referente às especificações dos materiais utilizados, contudo através das imagens da colecção é possível deduzir que estes materiais são possivelmente o feltro e o Neoprene<sup>®</sup>.

É ainda relevante destacar que a colecção “*Mother Piece*”, à semelhança “*Nomadic Wonderland*” e “*Modular Series*“, segue uma tipologia de sistema modular não convencional cujas unidades foram definidas pelo próprio designer.

Feita a primeira análise aos resultados obtidos na matriz de avaliação, encontramos então um padrão de três características essenciais, que se podem considerar como as mais positivas e necessárias para a obtenção de soluções transformáveis no vestuário, com base num sistema de construção modular. Em primeiro lugar, conclui-se positiva a aplicação de uma tipologia de sistema modular não convencional, cujas unidades do sistema não sigam a configuração das componentes da modelagem do vestuário. Esta tipologia de sistema baseia-se numa divisão da superfície do corpo mais reduzida do que a divisão convencional da modelagem, possibilitando variadíssimas formas de reestruturação da superfície comparativamente com as duas outras tipologias de sistemas modulares. Contudo, é necessário ter também em conta que a exagerada divisão da superfície pode tornar-se demasiado complexa para possibilitar a sua reestruturação. É importante ter sempre presente que o propósito do vestuário transformável é facilitar, através do vestuário, determinados aspectos da vida do seu utilizador e não o oposto.

Em segundo lugar a aplicação de um sistema de abas e ranhuras apresentou-se também como uma solução técnica positiva para a ligação entre os módulos. Esta é uma solução económica pois as

abas e ranhuras encontram-se incorporadas na própria configuração dos módulos ou podem ser concebidos no mesmo material. Constatou-se através dos casos de estudo que esta solução pode ser aplicada numa tipologia de sistema convencional de modelagem ou utilizada numa tipologia não convencional. Porém, para que este sistema de ligação funcione de forma eficaz existe uma condicionante na escolha da matéria para a sua confecção. Têxtil, ou não têxtil, o material para a sua confecção deve apresentar elevada densidade e resistência. Alguns exemplos destes materiais são a borracha, o feltro, o couro ou couro ecológico e o neoprene. Desta forma, este tipo de materiais demonstram-se essenciais para a validade das características acima mencionadas.

### 3.3.2. Possibilidades por explorar

Mais relevante do que a constatação das características positivas ao design de soluções de vestuário transformável e modular, é a descoberta de quais as possibilidades de transformação que ainda não foram suficientemente exploradas nos casos estudados, e de que forma poderá a presente investigação contribuir no colmatar dessas falhas.

Através da leitura dos dados obtidos na matriz de decisão é possível detectar quais as fragilidades e limitações das soluções estudadas. Embora a matriz de decisão ou matriz de Pugh não tenha sido concebida para a realização de uma avaliação aos próprios critérios de avaliação, ao ser efectuada uma leitura horizontal da matriz, é possível obter-se a expressão da representatividade de cada critério no total das colecções. Desta forma, foi possível concluir quais os critérios que ainda não obtiveram um nível razoável de soluções, traçando o cenário das possibilidades ainda pouco exploradas.

Ao ser realizada a soma dos níveis de correspondência do total das colecções relativamente a cada critério, constata-se que a possibilidade de transformação do vestuário em outros objectos, a reversibilidade do vestuário e as variações de silhueta, forma e volume, são os critérios menos correspondidos pelo total das colecções.



Relativamente a esta conclusão importa mais uma vez tecer alguns reparos de forma a criar conclusões mais realistas. A possibilidade de transformação do vestuário em outros objectos implica apenas uma leitura híbrida entre o vestuário e um outro objecto. Não existe nesta capacidade metamórfica a criação de diferentes opções de vestuário numa mesma peça de roupa, mas apenas a possibilidade de converter essa peça de vestuário num objecto. Neste sentido parece mais razoável concluir, à luz dos propósitos apresentados no início da investigação, que a possibilidades de transformação do vestuário em outros objectos se apresenta como uma vertente ainda por explorar, mas que não se apresenta prioritária à presente investigação. O mesmo raciocínio se aplica à questão da reversibilidade. Adjectiva-se de reversível a roupa que tem a possibilidade de ser vestida do direito ou do avesso. A reversibilidade tem à partida a capacidade de oferecer duas leituras distintas da mesma peça, uma do direito e outra do avesso. A reversibilidade apresenta-se como uma característica de transformação que ainda se apresenta pouco aplicada nos casos estudados, mas mais uma vez, tendo em conta que o objectivo da investigação consiste na concepção de uma peça de vestuário que apresente diversas leituras numa mesma peça, a sua exploração apresenta-se importante mas não prioritária à investigação. Deste modo, não excluindo a exploração dos aspectos acima mencionados, considerou-se prioritária a exploração das possibilidades de transformação do vestuário a nível da silhueta forma e volume do vestuário, tendo como base a aplicação de um sistema modular.

Foi também relevante constatar que, mesmo integrando a categoria de critérios de nível médio de representatividade, a flexibilidade e grau de autonomia dos módulos, a facilidade de montagem do sistema modular e a independência de dispositivos convencionais na articulação dos módulos, apresentaram valores totais de representatividade inferior a 40 pontos. Os baixos valores de representatividade dos critérios acima mencionados são então indicadores de aspectos também importantes a considerar na exploração de novas possibilidades.

### 3.4. DEFINIÇÃO DO ARGUMENTO

Embora todos os elementos de design sejam essenciais ao desenvolvimento e avaliação do design de vestuário, é inevitável referir que a silhueta, a forma e o volume têm um carácter preponderante no design de vestuário. No manual *“Research and Design”* (SEIVEWRIGHT, 2007: 123), que tem como objectivo sistematizar de forma objectiva as etapas essenciais ao processo de criação em design de moda, é referido de forma generalista que *“A silhueta de uma peça de vestuário é a primeira coisa que o observador reparará e responderá quando a peça é apresentada na passarela.”*<sup>5</sup> Não restam dúvidas que a frase transcrita é remanescente da premissa da teoria da psicologia das imagens da escola Gestaltista: O todo é maior do que a soma das partes que o constituem. Se se encarar a silhueta, a forma, o volume, como elementos que condicionam de forma mais imediata a percepção e leitura do vestuário e do corpo que veste, é inevitável considerar que uma peça de vestuário transformável, que vise oferecer diversas leituras, deva oferecer possibilidades de transformações profundas na sua estrutura, no seu todo, e consequentemente silhueta, forma e volume.

Parece esta construção de ideias servir à criação de um argumento maior para o prosseguimento da presente investigação. Mas, até que ponto a silhueta é fundamental à transmissão de mensagens através do vestuário? Até que ponto a silhueta é um elemento relevante à criação de vestuário com carácter polissémico?

Colocou-se a questão acima à mestre em arquitectura e design de moda Salomé Areias, que investigou em 2009, a propósito da sua dissertação de mestrado, a questão da oscilação da silhueta do vestuário da mulher e a revelação do seu corpo na história ocidental. De acordo com o seu parecer, que se encontra presente na secção de anexos da presente dissertação, a silhueta do corpo humano é uma forma visual com um forte potencial comunicativo, tendo um papel relevante na identificação social e cuja significância é inata, transversal e congénita ao ser humano. No seu parecer refere

---

5. T.d. de *“The Silhouette of a garment is often the first thing that the viewer will see and respond to when the garment is presented down the catwalk.”*

também que ao longo da história a mulher tem feito uso do potencial comunicativo da silhueta do vestuário como forma de atracção do sexo oposto, alternando a sua escolha essencialmente entre uma silhueta curvilínea e uma silhueta rectilínea, cujas formas exaltam respectivamente as propriedades físicas ou as competências intelectuais. Contudo, o seu parecer alerta para uma mudança de paradigmas sobre o vestuário que tem vindo a fazer-se notar no decorrer do século XX, onde as *“variações da silhueta passaram de uma realidade bipolar e associadas aos rituais sexuais para serem agora destronadas por todo um novo universo de formas inusitadas com uma nova linguagem.”*

Qual será essa nova linguagem? Quais os seus códigos? Enquanto as respostas não existirem porque não dotar cada indivíduo de poder comunicacional no seu vestuário através da possibilidade de manipulação e transformação do que delimita o seu corpo, a silhueta? Poderá este ser o contributo de um novo sistema modular ao vestuário transformável? O estudo dos antecedentes, as conclusões retiradas dos casos de estudo, e o contributo de Salomé Areias, através do seu parecer sobre a importância da carga semiótica e potencial comunicacional da silhueta do vestuário e a relevância da sua transformabilidade nos dias de hoje, sintomatizam uma resposta afirmativa. Passamos então a apresentar o argumento que se procurará comprovar através das etapas projectuais desta investigação prática:

A exploração de um sistema modular, direccionado ao vestuário e que atente na oscilação da silhueta, permitirá oferecer características polissémicas mais profundas ao vestuário transformável.

Embora não conste directamente do argumento, estão também implícitas como característica que possibilitaram o argumento definido a aplicação de uma tipologia de sistema modular não convencional, a aplicação de um sistema de abas e ranhuras como forma de ligação dos módulos e a confecção dos módulos com base num material têxtil ou não têxtil de elevada densidade e resistência.

## CAPÍTULO 4

### PROJECTO E EXPERIMENTAÇÃO

Considerando que a presente investigação consiste numa dissertação de cariz prático, foi através da criação de um projecto e da sua experimentação que se procedeu à averiguação da viabilidade do argumento construído.

A primeira etapa desta fase de investigação consistiu na formulação de uma hipótese ou alternativa de solução que fosse de encontro ao argumento. De forma a estimular a criação de alternativas foi utilizada a técnica de *mind-mapping*. Esta técnica, associada a Tony Buzan (Mind Maps, 2007), consiste num diagrama de ideias e conceitos. A uma ideia ou conceito chave vão sendo associadas outras ideias ou conceitos que podem não se encontrar directamente relacionados, mas que permitem uma abordagem à ideia ou conceito chave distinta da existente antes da utilização da técnica. Através de analogias e metáforas procurou-se reflectir sobre a questão da transformação da silhueta. Como resultado desta fase criativa construiu-se a hipótese de testar a viabilidade do argumento criando uma estrutura modular e transformável adaptada ao vestuário, e que permita ao seu utilizador construir diversas silhuetas na mesma peça de roupa.

A etapa que se seguiu à formulação da hipótese foi a pesquisa de materiais que se adequassem ao projecto e sua experimentação. A fase de pesquisa de materiais foi conduzida de forma alternada com a respectiva experimentação dos materiais em modelos de teste. Contudo, por uma questão de sistematização da informação, são primeiro apresentados os materiais pesquisados e seguidamente a descrição do comportamento dos materiais quando testados nos modelos. No total, foram realizados sete modelos de experimentação, que permitiram testar e seleccionar as opções mais viáveis até chegar às soluções finais para o prosseguir da realização do projecto.



#### 4.1. FORMULAÇÃO DE HIPÓTESE

*“ Toda a percepção é também pensamento, todo processo de raciocínio é também intuitivo, toda observação é também invenção.”*<sup>1</sup> (ARNHEIM, 1974: 5).

De forma a esquematizar o processo criativo e como se chegou à hipótese foi elaborado um mapa mental que exprime de forma mais gráfica o encadeamento de ideias que conduziu à construção de uma nova proposta que possibilitasse testar o argumento.

Ao longo da história da moda as silhuetas mais exageradas e que permanecem na memória colectiva remetem para a utilização de estruturas modeladoras da silhueta, como é o caso da crinolina. Ruben Toledo ilustra este legado do vestuário e da moda através de *“Take a pick at this crinoline”*, no contexto da exposição *“Spectres: when fashion turns back”* patente no Victoria & Albert Museum em 2005. As crinolinas, inicialmente concebidas através de crinas de cavalo e mais tarde através de finos cabos metálicos, criavam um efeito de gaiola na parte inferior do corpo feminino de forma a que quando os vestidos fossem colocados sobre o corpo, e simultaneamente sobre a estrutura, a leitura da silhueta do corpo da mulher fosse totalmente alterada, parecendo a sua cintura extremamente fina.

À semelhança das estruturas que sustentam um edifício, as crinolinas sustentavam uma artificial metamorfose do corpo. Embora estas estruturas tenham sido satirizadas das mais diversas formas pelo seu exagero e estejam associadas ao aprisionamento da mulher, a verdade é que a crinolina não é apenas uma referência ao vestuário de época, mas sim uma peça ainda recorrente no vestuário de hoje, essencialmente pela via do vestuário de cerimónia. A recente história da moda do séc. XX está repleta de reinterpretações desta estrutura, precisamente pelo fascínio do seu artifício e pelos variadíssimos códigos que foi acopolando ao longo da sua existência.

Através do mapa mental pode-se constatar que foi feita uma analogia entre a estrutura da crinolina

---

1. T.d. de *“All perceiving is also thinking, all reasoning is also intuition, all observation is also invention”*

e a estrutura da cúpula geodésica ou domo geodésico da companhia Hoberman Associates (<http://www.hoberman.com>). Com as respectivas diferenças de escalas, ambas as estruturas, a crinolina e a cúpula geodésica, permitem a criação de grandes volumes com uma grande leveza, sem comprometer a sua resistência. Contudo, a estrutura de Hoberman Associates apresenta a possibilidade de transformação desse volume, enquanto que a crinolina encerra o indivíduo numa silhueta e volumetria fixa.

Sendo a crinolina uma estrutura que permite a criação de uma silhueta muito marcada, pensou-se na possibilidade de existência de uma estrutura que fosse transformável, possibilitando não uma, mas várias silhuetas.

Para que tal seja possível, é necessário repensar a forma de construção de uma crinolina fazendo uso de elementos que lhe confirmem características de transformação. Neste caso, e partindo do nosso argumento, pesquisaram-se formas de construção de estruturas modulares e transformáveis e encontraram-se nas estruturas transformáveis de Hiroshi Tomura e Akira Nishihara características que permitem possibilidades de modificação profundas numa estrutura.

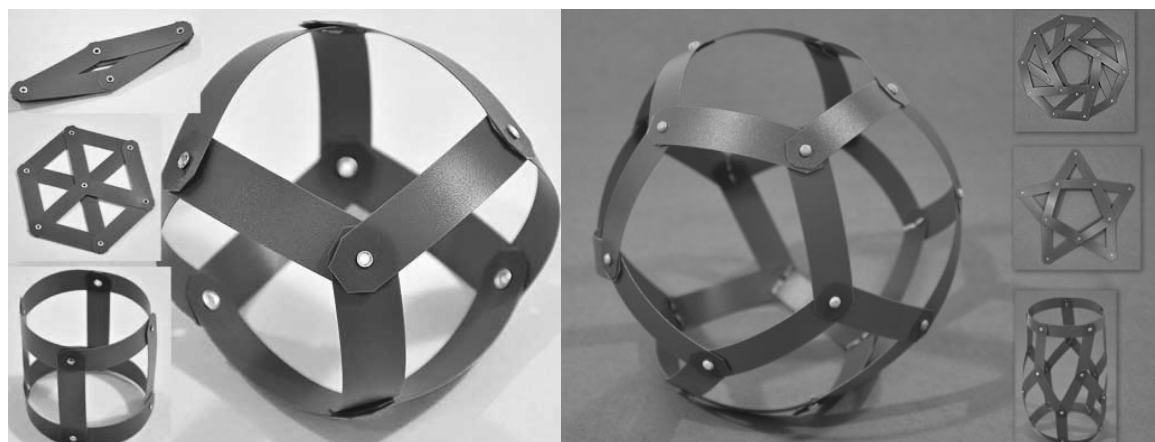


Imagem 30:

Modelos de “*MOVE FORM*” e “*MOVE FORM dodecaedro*” de Hiroshi Tomura.  
( <http://www.cutoutfoldup.com/1135-cubic-MOVE FORM.php> ).



A estrutura de Hiroshi Tomura, desenvolvida em 1964 com recurso a placas plásticas e ilhóses de metal, permite a alternância da dimensionalidade de uma estrutura entre a dupla-dimensionalidade ou tridimensionalidade. O princípio da estrutura, a que Tomura apelidou de “*MOVE FORM*”, pode ser aplicado a sólidos como o dodecaedro e o sólido de Arquimedes do tipo 466 (Akira Nishihara, 2002). Por sua vez, com base nos princípios de “*MOVE FORM*”, Akira Nishihara desenvolveu uma estrutura poliédrica, composta por várias placas de policarbonato e ilhóses metálicas, que permite não só uma transformação considerável de volume, dobra-se para diminuir o volume e estica-se para aumentar o volume, como também a reversão da estrutura até mais de metade do seu volume (Akira Nishihara, 2002).

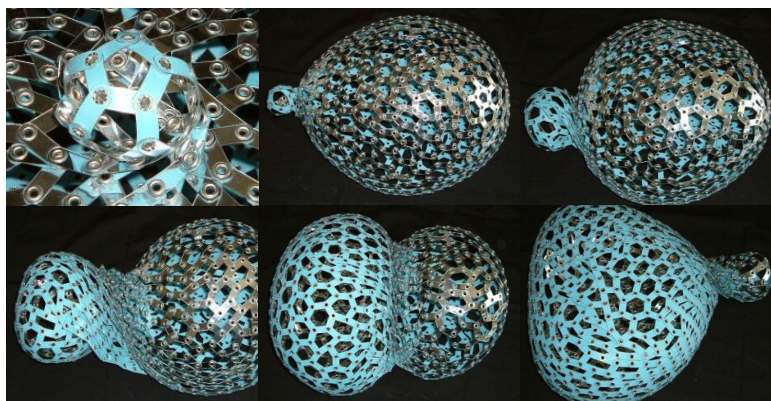


Imagem 31:  
Estrutura transformável “*Reversible Polyhedron*”, Akira Nishihara, 1999.  
( [http://www1.ttcn.ne.jp/a-nishi/reversible/z\\_revers.html](http://www1.ttcn.ne.jp/a-nishi/reversible/z_revers.html) ).

Com base nos princípios das estruturas mencionadas, e aliando-as às características delimitadas no argumento, esboçou-se a hipótese de uma estrutura transformável e modular, desenhada como complemento do vestuário e que permitisse a alteração e transformação da leitura desse vestuário. De modo a considerar também na hipótese os resultados obtidos através da análise dos casos de estudo, determinou-se que a estrutura deveria não só permitir a possibilidade de alteração da silhueta, como também a sua transformação num outro objecto e que tivesse capacidades reversíveis.

Por uma questão de limitação do tempo disponível para a realização do projecto, determinou-se que seria principalmente relevante a criação de três exemplos da aplicação da estrutura para o vestuário: um exemplo que fosse destinado à aplicação em peças inteiras como vestidos, outro à aplicação de peças superiores, e outro ainda tendo em vista a sua aplicação em peças inferiores.

#### 4.2. ANÁLISE DOS MATERIAIS E MEIOS TÉCNICOS DISPONÍVEIS

Para a hipótese levantada, foi efectuada uma pesquisa de materiais e tecnologias que melhor se adequassem à materialização das ideias esboçadas. Contudo, no caso específico deste projecto, demonstrou-se vantajoso realizar a fase de pesquisa em paralelo à fase de experimentação. A constante alternância entre estas duas fases do projecto permitiu coordenar de forma otimizada os problemas associados à utilização de determinados materiais, conduzindo a uma selecção dos materiais e meios técnicos mais realista e já direccionada à obtenção de um resultado que melhor representasse a hipótese inicial.

Contudo, por questões de sistematização da informação e para melhor expor as implicações destas duas fases do projecto, optou-se por primeiramente fazer uma introdução aos materiais pesquisados, e seguidamente, apresentar de forma descritiva o comportamento dos materiais e as escolhas efectuadas, ao longo da evolução da experimentação dos modelos de teste.

No fim de realizados sete modelos de teste chegou-se às opções de design mais adequadas para a materialização da ideia.

## MATERIAIS

Tabela 4:  
Tabela de pesquisa de materiais.

Materiais	Código / Referência	Lojas / Armazens	Preço por metro / Preço Unitário	Composição
1. Feltro Cinzento	—	Feira dos Tecidos	6,95 €	—
2. Feltro Cinza Claro	—	O Brasão -Retrosaria e Decoração, Lda.	3,95 €	—
3. Feltro Grosso Fúscia	—	Sto.Condestável	21,98 €	100% Nylon
4. Napa Cinza Claro	—	Polux	5,30 €	—
5. Napa Cinza	—	O Brasão -Retrosaria e Decoração, Lda.	9,50 €	—
6. Napa Vermelha	—	O Brasão -Retrosaria e Decoração, Lda.	12,00 €	—
7. Napa Preta	—	O Brasão -Retrosaria e Decoração, Lda.	12,00 €	—
8. Napa Cinza	—	Sto.Condestável	25,71 €	79% PVC 18%PL 3%PU
9. Camursa Cinza	—	Vidal Tecidos	11, 71 €	—
10. Mellosan Branca	—	Sto. Condestável	5,53 €	100% Algodão
11. Impermeável	—	O Brasão - Retrosaria e Decoração, Lda.	14,50 €	—
12. Neoprene	—	Onda World	X <sup>1</sup>	—
13. Napa azul	SINTETICO AZUL 01 500-3	José C. RioBom, Unipessoal lda.	15,40 €	50% Algodão 30% PVC 20% VI
14. Napa azul gravada	LONA POLIPEL 04 LANDES	José C. RioBom, Unipessoal lda.	15,40 €	50% Algodão 30% PVC 20% VI
15. Regilene de 12 mm	VARA 52501 12	Botilã botões, lâ, retrosaria, lda.	0,80 €	100% Polyester
16. Ilhós	—	Casa Forra	0,02 €	—

Tabela 4:  
Tabela de pesquisa de materiais.

Materiais	Código / Referência	Lojas / Armazens	Preço por metro / Preço Unitário	Composição
17. Parafuso em metal	009055040200 Pf.c/Carrap.p/Lig. Móveis PCL90 Fe Niq M4X20	Casa dos Parafusos	0,08 €	Ferro niquelado
18. Parafuso em plástico	00500600013N Clip tornillo ensamblaje agujero 5,3 - longitud 6,35 - MARKE PELD-PA6 negro	ISC SL <sup>2</sup>	0,11 € <sup>3</sup>	Poliamida 6 e Polietileno de baixa densidade.
19. Malha de Tule	Tului	O Brasão -Retrosaria e Decoração, Lda.	18,00 €	—
20. Tule de Ferro	—	Feira dos Tecidos		—
<sup>1</sup> Cedência a título excepcional. <sup>2</sup> Adquirido por encomenda através do sítio electrónico ( <a href="http://www.iscsl.es">http://www.iscsl.es</a> ) <sup>3</sup> Preço unitário incluindo custo de transporte				

#### 4.2.1. Materiais

Através do estudo de casos concluímos que a utilização de materiais com elevada densidade e resistência nos módulos era recorrente nas soluções de design modular que se apresentaram como as mais positivas dos casos estudados. Tendo em conta que a hipótese esboçada apresenta também a necessidade de materiais de consistência considerável para sustentar e suportar de forma eficaz a estrutura, foi feita uma pesquisa de materiais têxteis que se apresentassem adequados à confecção dos módulos. É importante referir que se testaram materiais que constaram no estudo de casos, como também materiais que considerámos poderem ser alternativas positivas como a mellosan, o neoprene e os têxteis impermeáveis. Os materiais pesquisados encontram-se listados na tabela 4, juntamente com o local de aquisição e respectivo preço por metro.

Durante a experimentação dos diferentes materiais verificou-se que as napas de maior espessura conferiam maior consistência aos módulos, contribuindo para uma maior estabilidade das ligações e um maior controlo das mesmas. Ainda relativamente às napas, verificou-se que as napas gravadas conferiam maior rigidez e firmeza aos módulos do que as napas não gravadas. Relativamente aos comportamentos dos materiais, também o feltro de maior densidade 3 conferia consistência superior aos módulos, contudo o seu peso acrescentaria também peso à estrutura, factor que prejudicaria a formação de volumes.

No início da fase de experimentação, procurou-se criar a estrutura fazendo apenas uso do material do módulo, sem recorrer a componentes estruturantes utilizados no vestuário. Contudo, mesmo tendo a napa 4 e 6 apresentado maior firmeza que os outros materiais pesquisados, a sua consistência não se demonstrou suficiente para suportar de forma eficaz a estrutura. Desta forma, no modelo 6, foi necessário ponderar outras possibilidades que pudessem conferir maior rigidez à estrutura. Das várias possibilidades ponderadas, a regilene apresentou-se como a mais adequada ao projecto. Ao contrário de outras formas de estruturar o vestuário, como as “barbas de baleia” plásticas ou metálicas, a regilene apresenta uma grande leveza, ideal para conferir rigidez aos módulos mas sem tornar a estrutura demasiado pesada.

O facto de se ter optado por duas dimensões de módulos a integrar a plataforma da estrutura também contribuiu para a escolha do material regilene. A regilene é um material contínuo, que é vendido em rolo. Desta forma, é possível cortar o seu comprimento de acordo com as dimensões pretendidas.

Por último, foram pesquisados materiais que servissem de elementos de ligação e fixação entre os módulos. Os elementos de fixação pesquisados consistiram em ilhós, parafusos metálicos niquelados, e parafusos plásticos. Destes três elementos de ligação, os parafusos ofereciam mais possibilidades de montagem à estrutura, permitindo adicionar ou retirar módulos com relativa facilidade. Os parafusos de plástico mostraram-se como os mais positivos por não acrescentarem

peso à estrutura.

#### 4.2.2. Tecnologias de corte

Tendo em conta os esboços iniciais do projecto constatou-se, desde essa fase, que o projecto exigiria o recurso a tecnologias de corte. O elevado número de módulos necessários à realização da estrutura e a precisão necessária ao seu corte implicavam a utilização de tecnologias. Embora os modelos de estudo tenham sido realizados por meio de corte manual, os protótipos finais necessitariam de uma forma mecanizada de corte.

Estudando as diferentes técnicas de corte disponíveis no mercado nacional, apresentaram-se viáveis duas alternativas distintas ao corte manual dos módulos. A primeira alternativa consistia no corte dos módulos através de cortantes. A segunda alternativa seria o corte dos módulos através da utilização da tecnologia laser. Devido ao facto de o processo de cortantes ser mais moroso, pois implicava duas etapas em diferentes empresas, uma que criaria o molde do cortante, e a segunda que faria o seu corte, optou-se pelo corte a laser. Para tal foi apenas necessário enviar o desenho do corte e a matéria a cortar. No ponto referente à realização do projecto encontra-se descrita de forma mais detalhada o processo de corte.

### 4.3. REPRESENTAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO: MODELOS E MAQUETAS

Como foi referida na introdução ao capítulo do projecto e experimentação, esta etapa foi desenvolvida em paralelo à fase de pesquisa e análise dos materiais e meios técnicos. Neste processo de pesquisa e experimentação cruzaram-se e testaram-se diferentes esquemas de construção modular, diferentes soluções de materiais e diferentes configurações e dimensões de módulos.

Seguidamente apresentam-se os modelos que se mostraram evolutivamente como os mais bem-conseguidos e com características mais consistentes para alcançar uma construção modular que

permitisse essencialmente uma transformação a nível da estrutura e silhueta do vestuário. Ao longo dos 7 modelos foram-se efectuando opções de design até chegar ao último modelo, que se considerou suficientemente aperfeiçoado para proceder à materialização do protótipo. Note-se que os modelos efectuados são apenas amostras de superfície reduzida, apenas com o intuito de efectuar uma avaliação mais realista aos meios técnicos e materiais disponíveis.

#### Modelo 1

No primeiro modelo explorado realizou-se uma adaptação do esquema de ligação inventado por Hisroshi Tomura, em 1964, denominado de “*MOVE FORM*” (Akira Nishihara, 2002), para materializar a ideia da estrutura. Este primeiro modelo foi concebido sobre a forma de maquete para um manequim de dimensões reduzidas, com objectivo de compreender as possibilidades inerentes ao sistema modular “*MOVE FORM*”.

Neste primeiro teste, o objectivo limitou-se à testagem da flexibilidade da plataforma para a criação de uma estrutura modular que permitisse uma variedade de alternativas de formas. Através da experimentação foi possível verificar uma considerável variedade de possibilidades de adopção de formas por parte da estrutura, o que levou a considerar viável a experimentação deste modelo à escala real.

#### Modelo 2

No segundo modelo procurou-se essencialmente estudar as dimensões dos módulos, testar materiais e procurar soluções de elementos de ligação.

Relativamente aos materiais utilizados, a napa e o feltro, é notória a diferença de comportamento entre os dois materiais. A napa é um material que apresenta maior rigidez, conferindo maior estabilidade à ligação dos módulos. Ao contrário, o feltro demonstrou ser um material demasiado moldável para suportar de forma estruturada as ligações dos módulos. Foram também feitas algumas

tentativas com feltros de maior densidade, contudo este também se apresentavam demasiado pesados, comprometendo o desempenho das operações de transformação e a utilização da peça.

Como primeira tentativa de conectar os vários módulos, procurou-se que o material que constituísse os elementos de ligação fosse o mesmo material utilizado na confecção dos módulos, de forma a minimizar os custos de produção. Em adição a este facto, pesou também a conclusão, obtida na análise dos casos de estudo, de que os sistemas de abas e ranhuras constituem soluções técnicas positivas para a ligação entre módulos. Desta forma, desenhou-se um molde que permitisse fixar os módulos através de um sistema de abas e ranhuras composto pelo mesmo material dos módulos. O molde consistiu numa circunferência com duas ranhuras na mesma linha de diâmetro, que terminam a uma distância de 5 mm do centro. Através do modelo 2 foi possível verificar que este tipo de fixação seria demasiado frágil para suportar um maior número de ligações. Também se verificou que este modo de fixação teria pouca resistência perante a frequência de utilizações e operações necessárias para proceder às transformações da estrutura.

### Modelo 3

No terceiro modelo realizado, assumiu-se o mesmo esquema de ligação da primeira maquete de papel. Neste modelo 3 o objectivo principal consistiu em testar uma diferente dimensão dos módulos e uma diferente tipologia de elementos de ligação.

Neste modelo procurou-se estabelecer uma plataforma com módulos com maior comprimento e maior largura. Constatámos que os módulos com maiores dimensões e largura possibilitam cobrir de forma mais eficaz o corpo. Contudo, a sua maior dimensão não permite grandes possibilidades de alteração da disposição dos módulos. Desta forma, são poucas as variantes do design inicial que as proporções aplicadas neste modelo permitem, sugerindo que no próximo modelo se estudem hipóteses de módulos com dimensões menores.

Uma vez que os elementos de ligação concebidos em napa, testados no modelo 2, não se



demonstraram suficientemente eficazes para manter a disposição dos módulos quando alterados, procurou-se neste modelo utilizar ilhoses como elementos de ligação dos módulos. As ilhoses permitiram um maior controle sobre a rotação dos módulos, possibilitando que, quando alterados, estes se mantivessem na posição pretendida. Contudo, existem alguns aspectos menos positivos associados à utilização das ilhoses na estrutura modular que se pretende criar. Em primeiro lugar a ilhós apresenta-se como um dispositivo não confortável quando em o contacto directo com a pele. Este facto obrigaria a que a estrutura necessitasse sempre de uma peça de vestuário têxtil por baixo. Outra desvantagem prende-se com o facto de esta aplicação acrescentar algum peso ao modelo. São também de referir ainda dois outros problemas associados à utilização da ilhós. Nas zonas de sobreposição de quatro módulos, a espessura originada é superior ao comprimento do corpo da ilhós. Desta forma, um dos módulos está constantemente a soltar-se do seu conjunto. Por último a ilhós é um elemento de ligação com carácter permanente. Caso se desejar substituir algum dos módulos seria necessário retirar a ilhós, substituir o módulo e colocar uma nova ilhós. Assim, a ilhós não só dificulta a possibilidade de uma interação mais profunda do utilizador com a estrutura, como também não se apresenta como uma solução sustentável para aumentar a vida útil do produto.

#### Modelo 4

Tendo em atenção os resultados do modelo anterior procurou-se testar no modelo número 4 um novo tipo de ligação e alterar as dimensões dos módulos para um tamanho inferior ao anteriormente aplicado.

O esquema de ligação escolhido foi o esquema de ligação reversível, inventado por Akira Nishiihara em 1999 e aplicado nos seus poliedros reversíveis. Relativamente ao anterior esquema de ligação testado, este esquema permite maiores possibilidades de alteração do design. Através deste esquema é possível fechar os módulos para diminuir a superfície ou volume e esticar para aumentar o volume. Quando todos os módulos se encontram ligados, este esquema de ligação dá

origem a uma esfera tendo a possibilidade de esta ser reversível até mais de metade do seu volume. Através das imagens é possível constatar que não é necessário criar um sistema fechado para que se possa reverter a superfície dos módulos. Tanto para o sistema fechado como para o sistema aberto o processo de reversão inicia-se sempre por um dos seus pentágonos e vai-se prosseguindo até obter a reversão desejada da superfície.

Relativamente ao modelo anterior a redução da dimensão do módulo apresenta-se exagerada. Se no modelo número 3 encontrávamos um esquema de ligação demasiado grande para possibilitar variedades consideráveis de design, neste novo modelo a dimensão é tão pequena que dificulta a operação de modificação dos módulos. Também o facto de os módulos serem de tão pequena dimensão implica que para alterar de fora mais visível a disposição dos módulos é necessário operar as alterações a um grande número de módulos. A acrescentar que este se torna também um processo mais moroso.

#### Modelo 5

Mais uma vez, no modelo 5, procurou-se testar um novo esquema de ligação dos módulos. Neste modelo procurou-se realizar um esquema de ligação fechado e que permitisse incluir duas variantes de módulos no seu esquema. Também se procurou neste modelo testar módulos com dimensões relativamente maiores ao modelo anterior. Neste caso tentou-se encontrar uma medida que fosse mais proporcional ao corpo. Considerámos então que o comprimento mais adequado para um ideal manuseamento de cada módulo deveria ser o equivalente ao tamanho de um dedo humano.

Neste modelo considerou-se terem-se atingido as proporções ideais para a dimensão dos módulos. Contudo, a utilização da napa como material a utilizar na concepção dos módulos ainda não se demonstra adequada. A napa não confere rigidez suficiente à estrutura de modo a que esta possa sustentar a configuração pretendida. Este facto já fora constatado nos modelos anteriores. Tornou-se necessário no modelo seguinte criar uma solução viável que implicasse ou a mudança do material

ou acoplar de outro material à napa, conferindo-lhe maior rigidez.

Como já foi referido em relação ao modelo 3, é também imperativo o repensar dos elementos de ligação no modelo seguinte.

#### Modelo 6

Como tinha sido constatado através da experiência do modelo anterior, no presente modelo foi necessário repensar o modo de construção de cada módulo, de forma a conferir-lhes alguma rigidez e desta forma sustentar as diferentes volumetrias que a estrutura e suas ligações permitem criar. Para tal, a solução encontrada consistiu em costurar entre si dois módulos de napa, colocando um pedaço de regilene entre esses os dois módulos. A regilene utilizada possui uma largura de 12 mm, um pouco inferior à largura de 15 mm dos módulos. Desta forma a sua largura encontra-se já num tamanho apropriado. Foi apenas necessário ajustar o comprimento, cortando de um rôlo de regilene o comprimento exacto de 60 milímetros para cada um dos módulos A e 45 mm para cada um dos módulos B. Esta medida, inferior ao comprimento dos respectivos módulos, pretendeu não obstruir o orifício por onde passam os elementos de ligação.

Quanto aos elementos de ligação, foi testada uma segunda alternativa através da utilização de parafusos em ferro com acabamento niquelado. Estes parafusos com carrapeta são comumente utilizados para ligações de móveis, e demonstraram-se eficazes para a ligação dos módulos e sua fixação. A vantagem em relação ao sistema de ligação com ilhós baseia-se no facto de através destes parafusos existir a possibilidade de desapertar e voltar a separar os módulos, permitindo montar e desmontar o sistema da plataforma quando pretendido. Este modelo de parafuso, PCL 90 Fe Niq M4X20, foi adquirido na “Casa dos Parafusos”, um estabelecimento especializado na venda de parafusos e outros sistemas de fixação ([www.pecol.pt](http://www.pecol.pt)). Contudo, estes parafusos não são ainda os elementos de ligação mais adequados à nossa estrutura. Em primeiro lugar, o material dos parafusos, ferro, confere demasiado peso à estrutura, prejudicando a possibilidade de criação de

volumes mais proeminentes. Em segundo lugar, a dimensão do pé do parafuso é demasiado grande em relação à espessura total da sobreposição de 3 ou 4 módulos, ficando a sua ligação demasiado livre para fixar a rotação dos módulos.

#### Modelo 7

Tendo sido solucionada a questão da dimensão ideal dos módulos, e tendo sido também solucionada a problemática da rigidez dos módulos, faltou ainda repensar um sistema de ligação que, à semelhança dos parafusos testados, permitisse uma liberdade de montagem e desmontagem do sistema modular, mas que não adicionasse peso à estrutura.

Desta forma, no presente modelo foram testados como elementos de ligação parafusos com carrapeta em plástico. Este tipo de parafusos costuma ser aplicado como sistema de fixação para artigos de papelaria, ou também utilizado para a ligação de folhas de leques de cores. O modelo de parafuso testado nesta plataforma, “MARKE Parafuso tipo clip para montagem rápida”, foi adquirido através de encomenda à ISC, uma empresa que comercializa artigos standardizados de plástico para fixação e protecção, que solucionem múltiplas aplicações (<http://www.iscsl.es>).

O modelo em questão apresenta várias medidas, sendo possível especificar a altura e diâmetro da cabeça do parafuso, assim como a altura e diâmetro do pé do parafuso. No modelo 7 foram testadas quatro alturas de pé de 6,35 mm; 9,52 mm; 12,7 mm e 15,88 mm. Das quatro alturas de pé, verificou-se que a mais indicada para a espessura da sobreposição dos módulos seria o modelo com a altura de 6,35 mm de pé.

Neste modelo testou-se também um esquema de ligação que consiste numa adaptação ao modelo de ligação “*MOVE FORM*”. Esta adaptação consistiu na ligação consecutiva do modelo “*MOVE FORM*”.

## Modelo 1

Imagem 32:  
Fotografias do modelo 1



Imagem 33:  
Esquema de ligação do modelo 1

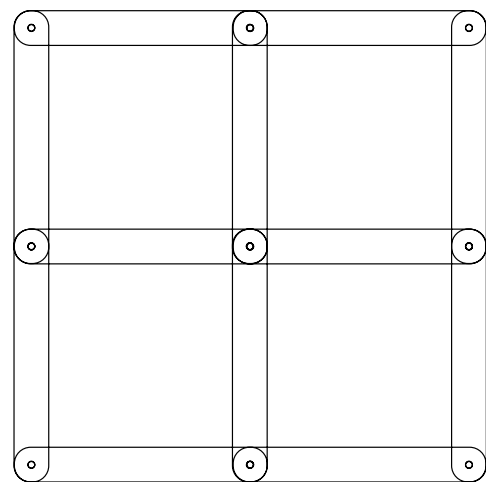
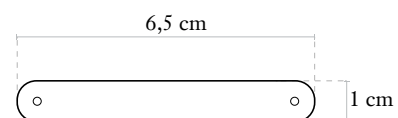


Imagem 34:  
Especificações técnicas do modelo 1



Especificações técnicas:

Materiais dos módulos: Papel

Elementos de ligação: Linha

Número de módulos do esquema: 12

Número de dispositivos de ligação: 9

Dimensões dos módulos: 1 cm x 6,5 cm

Dimensões dos dispositivos de ligação: x

## Modelo 2

Imagem 35:  
Fotografias do modelo 2



Imagem 36:  
Esquema de ligação do modelo 2

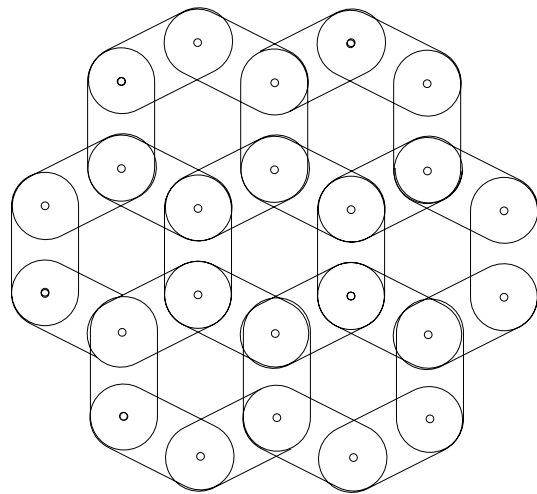
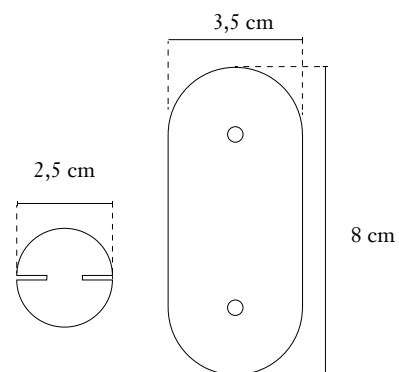


Imagem 37:  
Especificações técnicas do modelo 2



Especificações técnicas:

Materiais dos módulos: Papel

Elementos de ligação: napa com formato de ranhura

Número de módulos do esquema: 29

Número de dispositivos de ligação: 24

Dimensões dos módulos: 3,5 cm x 8 cm

Dimensões dos dispositivos de ligação: 2,5 cm

## Modelo 3

Imagem 38:  
Fotografias do modelo 3



Imagem 39:  
Esquema de ligação do modelo 3

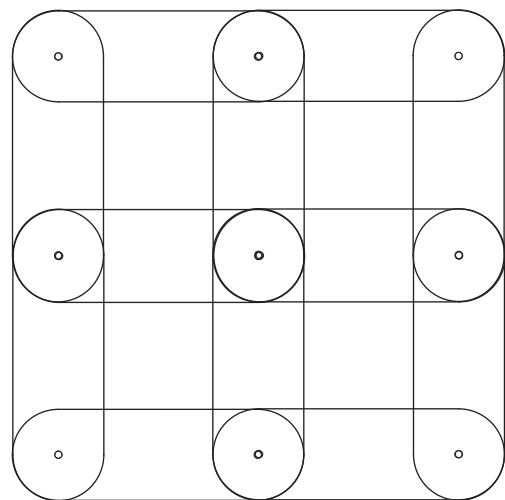
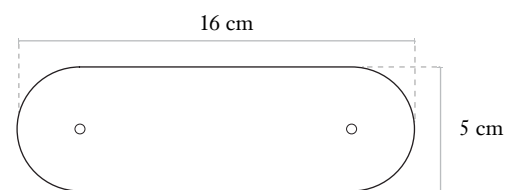


Imagem 40:  
Especificações técnicas do modelo 3



Especificações técnicas:

Materiais dos módulos: Napa

Elementos de ligação: Ilhós

Número de módulos do esquema: 12

Número de dispositivos de ligação: 9

Dimensões dos módulos: 5 cm x 16 cm

Dimensões dos dispositivos de ligação: 0,2 cm



## Modelo 4

Imagem 41:  
Fotografias do modelo 4



Imagem 42:  
Esquema de ligação do modelo 4

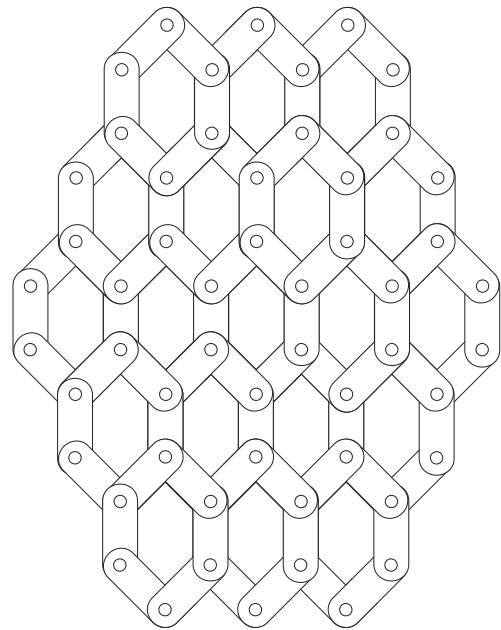
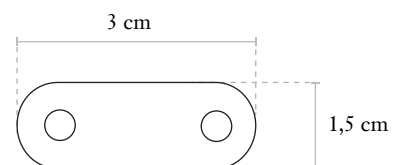


Imagem 43:  
Especificações técnicas do modelo 4



Especificações técnicas:

Materiais dos módulos: Napa

Elementos de ligação: Ilhós

Número de módulos do esquema: ?

Número de dispositivos de ligação: ?

Dimensões dos módulos: 1,15 cm x 3 cm

Dimensões dos dispositivos de ligação: 0,2 cm



## Modelo 5

Imagem 44:  
Fotografias do modelo 5



Imagem 45:  
Esquema de ligação do modelo 5

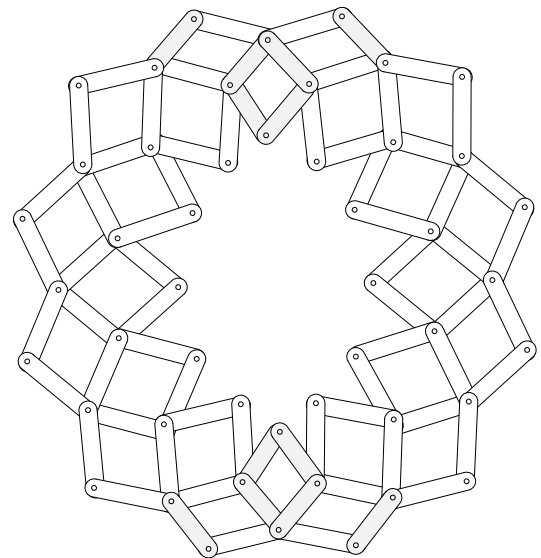
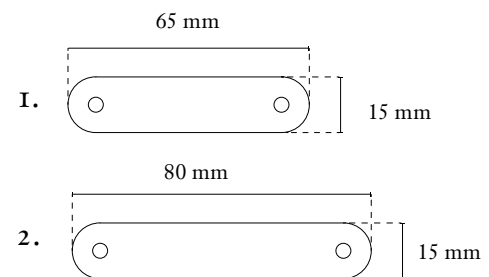


Imagem 46:  
Especificações técnicas do modelo 5



Especificações técnicas:

Materiais dos módulos: Napa

Elementos de ligação: Ilhós

Número de módulos do esquema: 64 grandes  
e 12 pequenos

Número de dispositivos de ligação: 46

Dimensões dos módulos:  
módulo 1: 65 mm x 15 mm  
módulo 2: 80 mm x 15 mm

Dimensões dos dispositivos de ligação: 20 mm

## Modelo 6

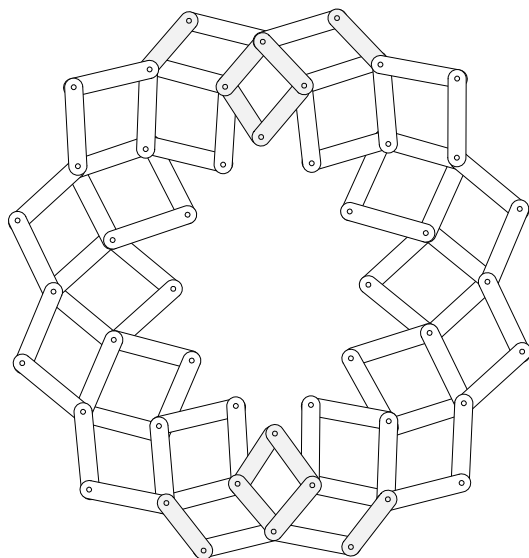


Imagem 48:

Esquema de ligação do modelo 6 e esquema de construção de cada módulo.

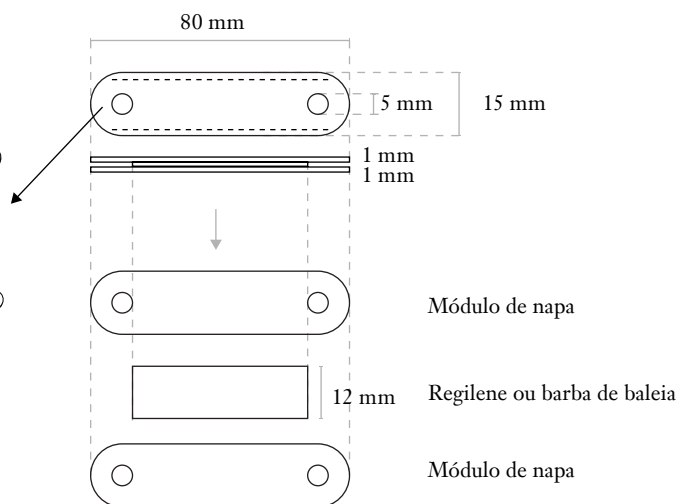


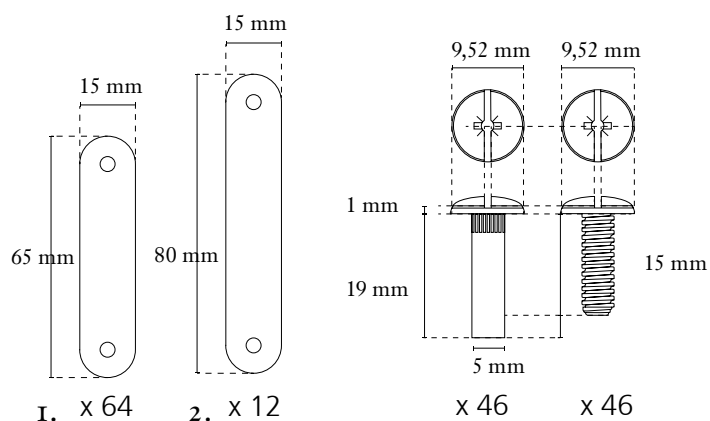
Imagem 47:

Fotografias do modelo 6



Imagem 49:

Especificações técnicas do modelo 6



Especificações técnicas:

Materiais dos módulos: Napa

Elementos de ligação: Parafusos metálicos

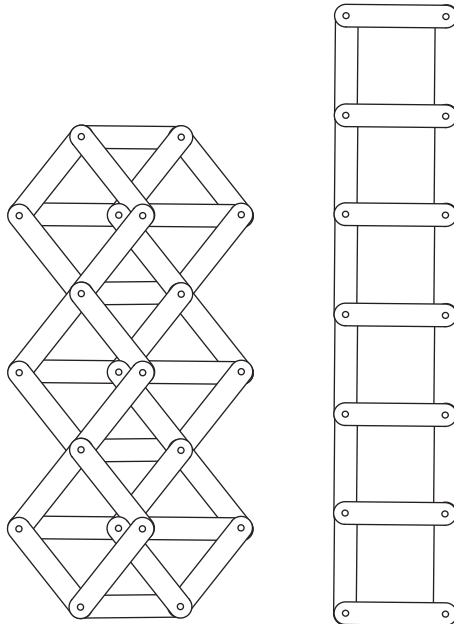
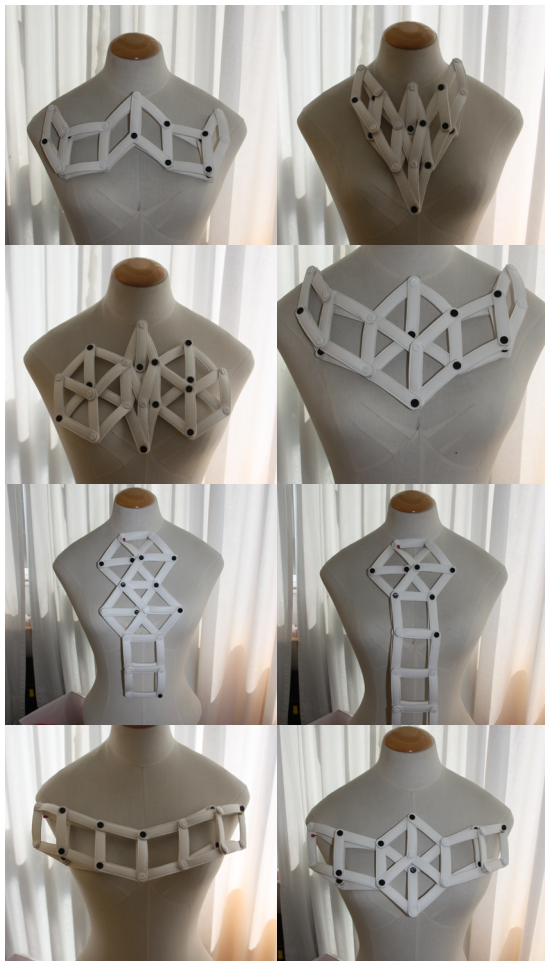
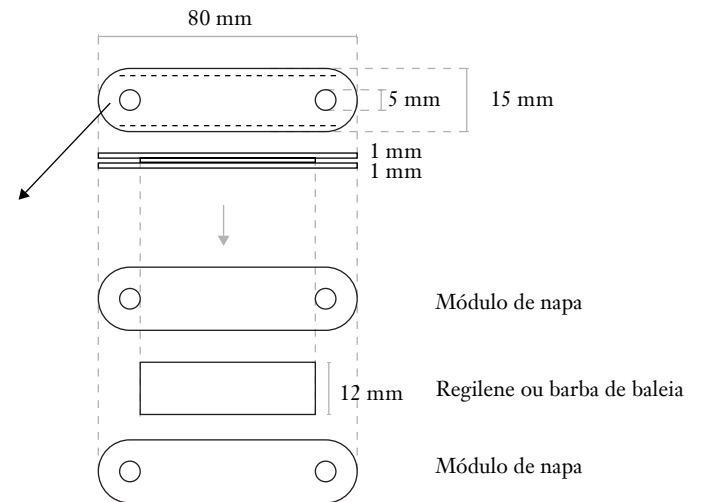
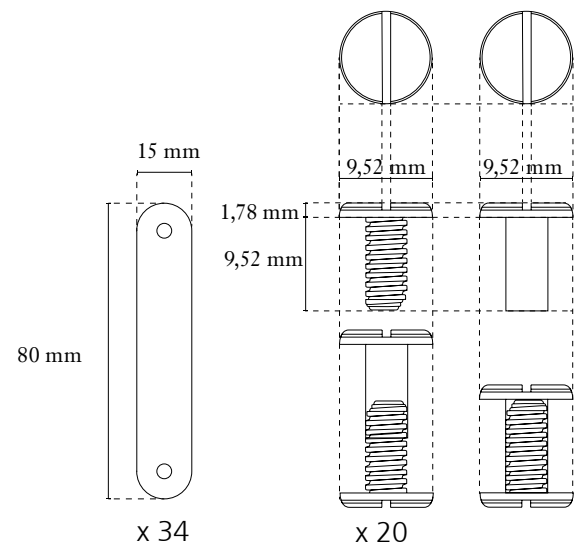
Número de módulos do esquema: 64 grandes e 12 pequenos

Número de dispositivos de ligação: 46

Dimensões dos módulos:  
módulo 1: 80 mm x 15 mm  
módulo 2: 65 mm x 15 mm

Dimensões dos dispositivos de ligação: 20 mm

Modelo 7

Imagem 50:  
Fotografias do modelo 7.Imagem 51:  
Esquema de ligação do modelo 7 e esquema  
de construção de cada módulo.Imagem 52:  
Especificações técnicas do modelo 7.

Especificações técnicas:

Materiais dos módulos: Napa

Elementos de ligação: Parafusos plásticos

Número de módulos do esquema: 34

Número de dispositivos de ligação: 20

Dimensões dos módulos: 80 mm x 15 mm

Dimensões dos dispositivos de ligação: 20 mm

#### 4.4. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES SOBRE OS MATERIAIS E MEIOS TÉCNICOS

Após terem sido pesquisados materiais e tecnologias, e terem sido testadas as hipóteses mais condizentes com a ideia da estrutura, chegaram-se às soluções mais positivas.

Em relação aos módulos, verificou-se ser importante a existência de duas variantes de comprimento, uma de 80 milímetros e outra de 65 milímetros. As duas variantes permitem a construção de ligações mais variadas e adaptáveis às variações de silhueta. Ainda relativamente aos módulos, definiu-se que cada um seria confeccionado com duas napas distintas, uma lisa e outra gravada, costuradas uma à outra e intercaladas por uma vara de 12 milímetro de largura de regilene. A vara confere maior rigidez aos módulos sem comprometer o peso da estrutura, e as duas variantes de napa permitem ao utilizador reverter a estrutura e alternar entre uma versão gravada ou uma versão lisa. O mesmo tipo de escolha poderia ser possibilitado em relação às cores, todavia, por uma questão de coerência estética, optou-se por fazer uso da mesma cor em tonalidades diferentes. Nos testes realizados foram essencialmente utilizadas napas de cores claras. Contudo, uma vez que o corte a laser, por defeito, tende a escurecer o material na zona do corte, optou-se por uma cor escura da napa artificial, azul-escuro, de forma a tornar menos visível o escurecimento.

Relativamente aos elementos de ligação dos módulos, verificou-se que os parafusos plásticos seriam a melhor opção. Estes não só permitem manter o peso da estrutura leve, como também facilitam a montagem e desmontagem da estrutura.

Após esta fase de definição do projecto e experimentação, encontraram-se definidas as directrizes para a realização dos protótipos finais.

## CAPÍTULO 5

### REALIZAÇÃO

Percorrida a fase de criação de uma hipótese e sua experimentação, chegou o momento da concretização da ideia sobre a forma de protótipos. Através da fase anterior definiram-se as linhas essenciais à construção dos protótipos. Foram definidas as dimensões, os materiais, as tecnologias necessárias e alguns esquemas de ligação a serem aplicados às estruturas.

Na fase de realização destacam-se dois momentos essenciais. O primeiro momento consiste na produção dos módulos e o segundo consiste na montagem dos módulos. Após a construção dos protótipos realizou-se o registo fotográfico de algumas possibilidades de transformação das estruturas, assim como o registo fotográfico da utilização das estruturas por uma modelo.

O capítulo da realização culmina na avaliação do resultado final, reflectindo sobre os aspectos positivos e os aspectos a melhorar a respeito da funcionalidade, estética e custos.

### 5.1. PRODUÇÃO E MONTAGEM DOS MÓDULOS

Como tinha sido referido na análise aos meios técnicos, o projecto exigiu o recurso à tecnologia do corte a laser. Para a realização do corte, o projecto contou com o apoio da empresa Solaser – Gravação e Corte a Laser, especializada nas tecnologias de gravação e de corte a laser 2D (<http://www.solaser.pt>).

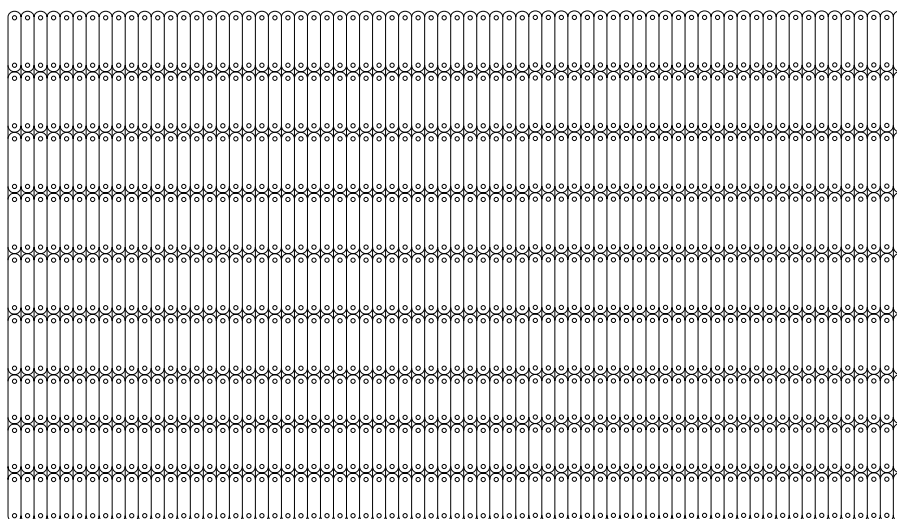


Imagem 53:  
Desenho do plano de corte à escala 1:10.

Para a realização do corte foi necessário, em primeiro lugar, desenhar o plano de corte de acordo com os limites da mesa de corte, 1200 milímetros de comprimento por 700 mm de largura. Estes limites foram essenciais ao planeamento do corte, definindo o desenho de corte que possibilitasse o maior aproveitamento da napa, assim como as metragens de napa, 2500 por 1500 milímetros de napa azul-escura lisa e gravada. Foram considerados 100 milímetros de margem, devido a erros de calibragem do corte.

O desenho do plano de corte realizado permitiu um aproveitamento de 414 faces de módulos com as dimensões de 80 milímetros por 15 milímetros e 207 faces de módulos com as dimensões de 65 milímetros por 15 milímetros, em cada sessão de corte.



Foram realizadas duas sessões de corte para a napa lisa e duas sessões de corte para a napa gravada, resultando estas sessões num total de 828 faces de módulos de 80x15 mm em napa azul lisa, 414 faces de módulos de 65x15 mm em napa azul lisa, 828 faces de módulos de 80x15 mm em napa azul gravada, 414 faces de módulos de 65x15 mm em napa azul gravada.



Imagem 54:  
Fotografia das faces dos módulos cortados na napa lisa e gravada.

Após o corte das napas, foram costuradas as faces lisas às faces gravadas com a regilene no seu interior. Este processo de costura foi bastante moroso devido à quantidade total de módulos costurados, 1242.



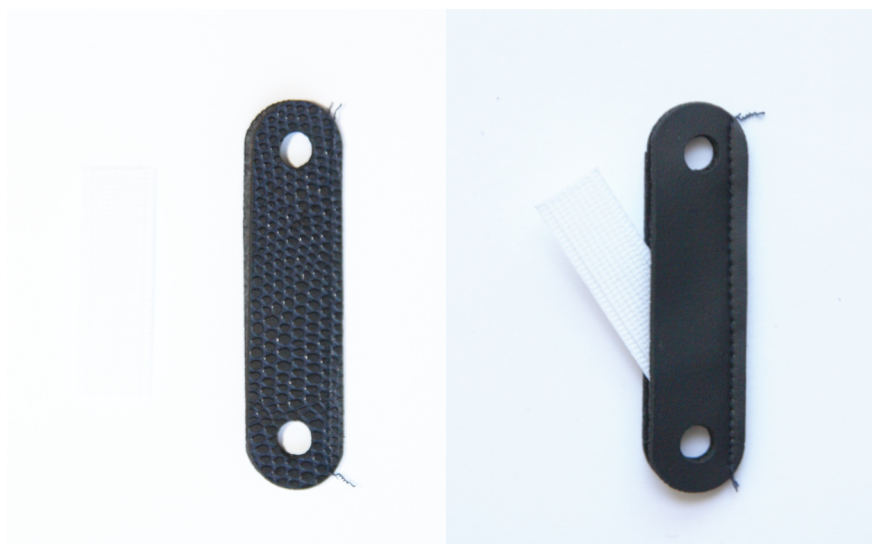


Imagem 55:  
Fotografia das faces dos módulos com uma costura e prontos a serem costurados segunda vez com a regilene no seu interior.

Terminada a confecção, passou-se à criação das estruturas. Inicialmente, foram feitos esboços de forma a estudar as possibilidades de esquemas de ligação que possibilitassem a criação de modelos semelhantes às hipóteses. Os esboços realizados encontram-se presentes na secção de anexos. Contudo, concluiu-se que a técnica de montagem dos módulos sobre o próprio mono, recorrendo à experimentação directa, demonstrou-se mais eficaz na criação das estruturas. As imagens documentam evolução da construção da estrutura para vestidos. É importante referir que a forma que as estruturas adquiriram fez parte de uma evolução de construção. Durante a montagem foi-se sempre procurando ligar os módulos de modo a permitir mais alternativas de disposição, e quais as repercussões dessas ligações a nível da silhueta. O processo de montagem sobre o manequim foi utilizado para a criação dos protótipos da estrutura para camisolas, da estrutura para saias, e do colar. Relativamente aos casos das estruturas da mala e do abajur foi feita a sua montagem nos respectivos suportes, mala costurada e pé do candeeiro.



Imagem 56:

Fotografias da montagem dos módulos da estrutura para vestido. A primeira e segunda fila referem-se à montagem da frente e última fila à montagem das costas.

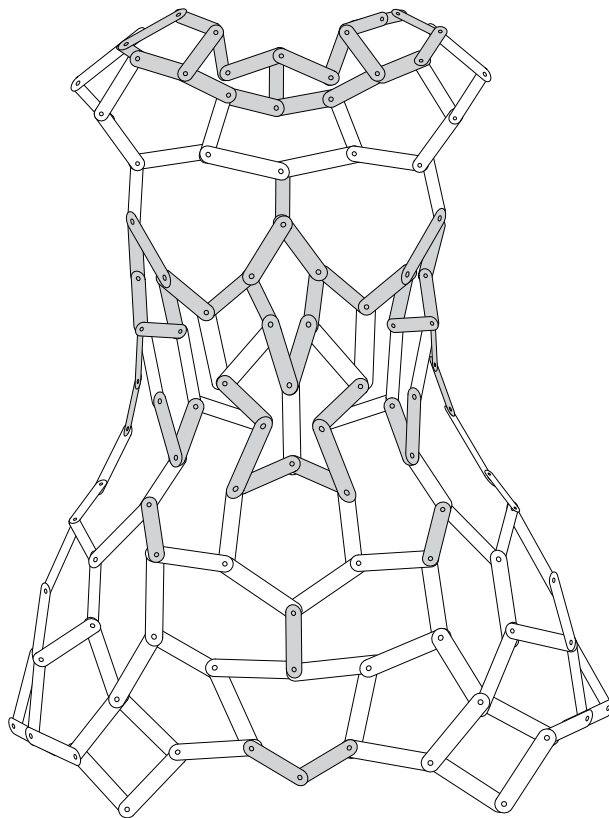
Em seguida são descritas as estruturas realizadas e alguns detalhes referentes à realização de cada uma.

#### 5.1.1. Estrutura para vestido:

O primeiro protótipo consiste numa estrutura para a alteração da silhueta em vestidos. A sua materialização implicou a utilização de 148 módulos com as dimensões de 80 mm x 15 mm e 173 módulos com as dimensões de 65 mm x 15 mm. A estrutura foi concebida para ser utilizada sobre um vestido, ou por baixo de um vestido. São possíveis efectuar diversas variações de silhueta, forma e volume, e variações em relação à gola. A estrutura pode ser reajustada de diversas formas, tantas quanto a criatividade permitir. Passamos em seguida à descrição de sete possíveis alternativas de silhueta:

1. Estrutura para vestido assumindo uma silhueta curvilínea, com volume balão, gola baixa e comprimento mini.
2. Estrutura para vestido assumindo uma silhueta curvilínea, com volume exagerado na zona da anca, gola subida e comprimento curto na frente e comprido nas costas.
3. Estrutura para vestido assumindo uma silhueta rectilínea com uma forma trapezoidal, gola muito subida e comprimento mini.
4. Estrutura para vestido assumindo uma silhueta rectilínea com uma forma rectangular, gola alta e comprimento mini.
5. Estrutura para vestido assumindo uma silhueta curvilínea, gola barco, e comprimento acima do joelho.
6. Estrutura para vestido assumindo uma silhueta curvilínea, com volume balão, gola justa na frente e larga nas costas e comprimento mini.
7. Estrutura para vestido assumindo uma silhueta rectilínea, com gola alta e comprimento acima do joelho.

Frente



Costas

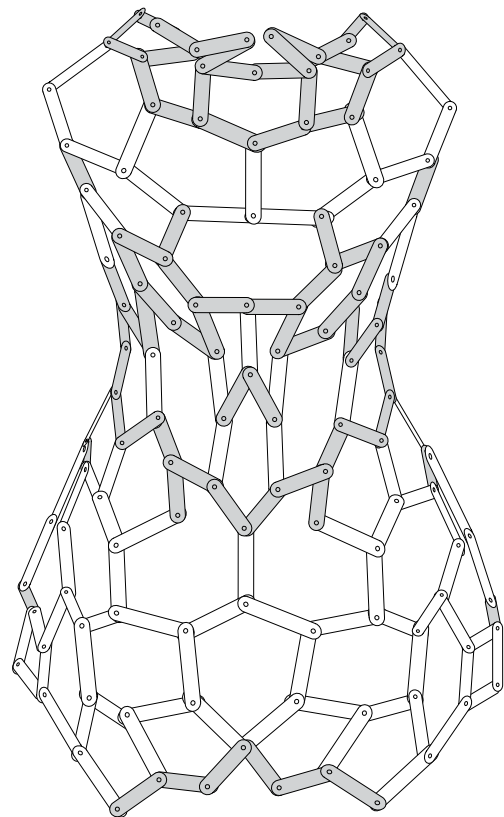
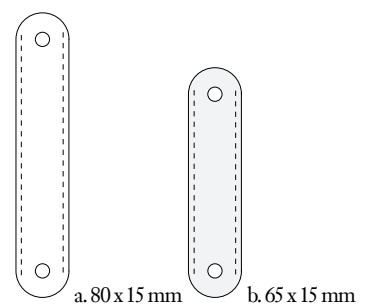
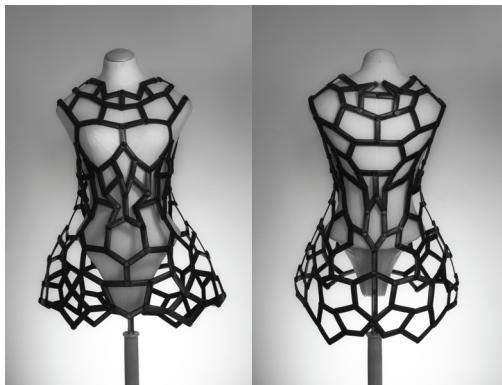
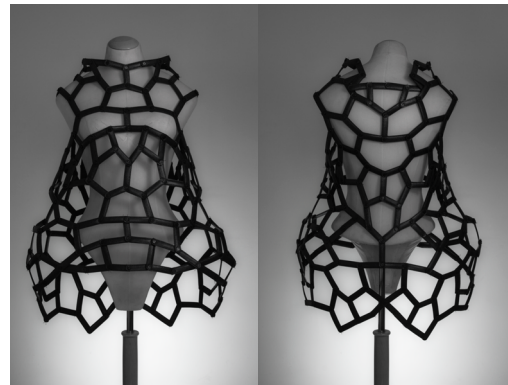


Imagem 57:  
Desenho técnico da estrutura para vestidos.

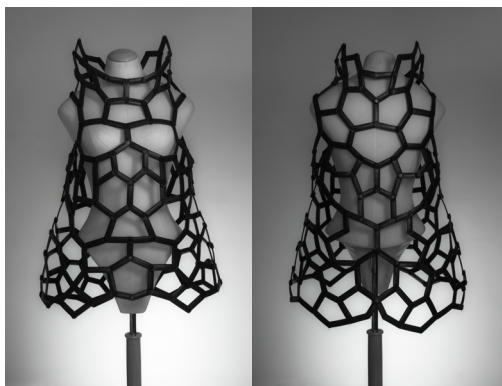




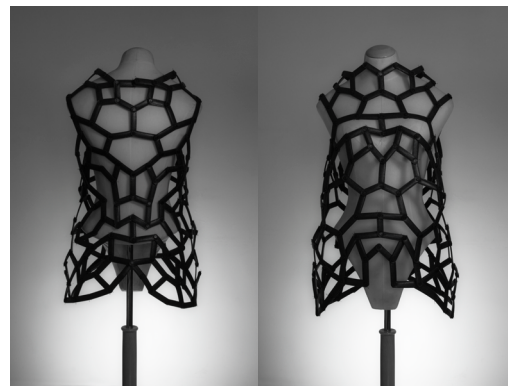
1.



2.



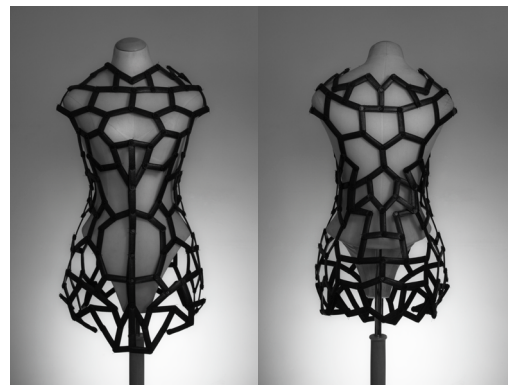
3.



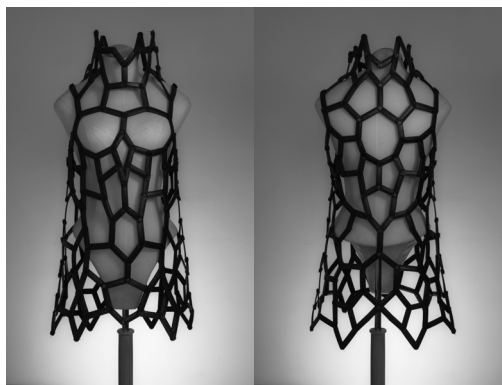
4.



5.



6.



7.

Imagem 58:  
Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para vestidos.

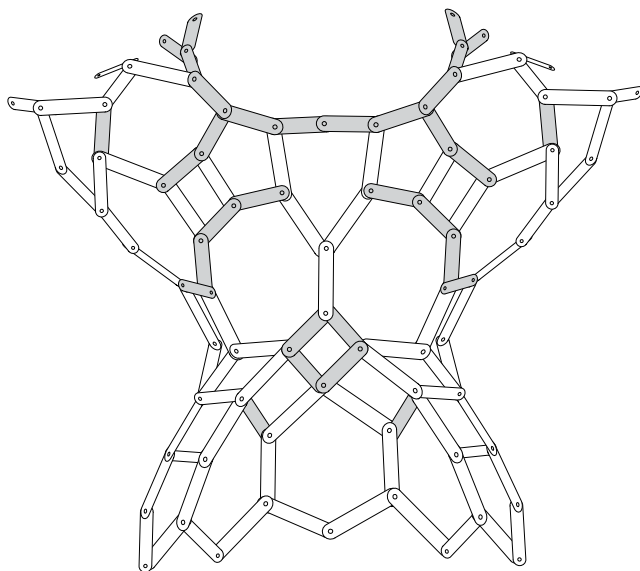
### 5.1.2. Estrutura para camisolas:

O segundo protótipo consiste numa estrutura para a alteração da silhueta na zona do torso. A estrutura criada pode ser vestida por baixo de uma peça larga de malha, como uma camisola, ou sobre qualquer tipo de peça para a parte superior. A realização implicou a ligação de 175 módulos com as dimensões de 80 mm x 15 mm e 64 módulos com as dimensões de 65 mm x 15 mm. Mais uma vez são possíveis diversas variações da estrutura principalmente a nível da silhueta, volume, e comprimento. Apresentam-se em seguida três alternativas de transformação para esta estrutura, não deixando de salientar que ficam em aberto outras possibilidades:

- 1.Estrutura para camisolas assumindo uma silhueta curvilínea, com gola baixa na frete e subida nas costas, e bainha curta na frente e comprida nas costas e volume nos ombros.
- 2.Estrutura para camisolas assumindo uma silhueta oval, com gola baixa na frete e subida nas costas, e bainha curta na frente e comprida nas costas e volume nos ombros.
- 3.Estrutura para camisolas assumindo uma silhueta rectilínea, com gola subida na frete e baixa nas costas, e bainha curta na frente e comprida nas costas.



Frente



Costas

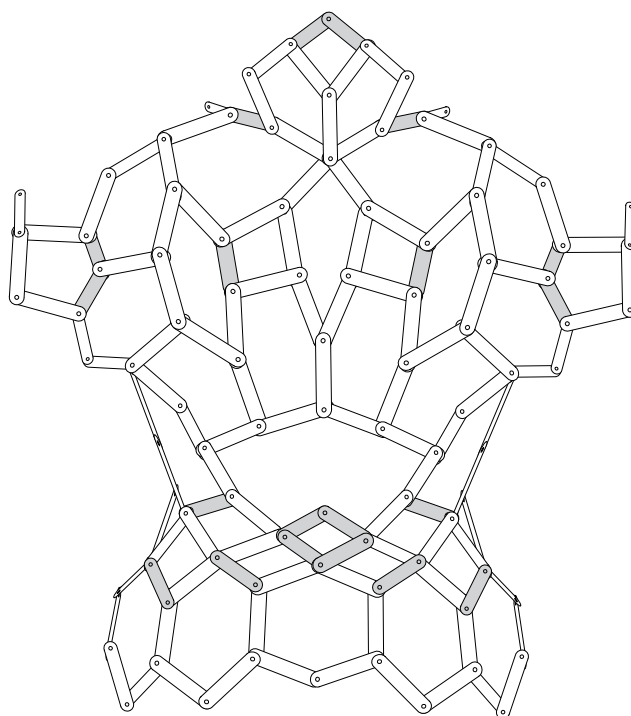
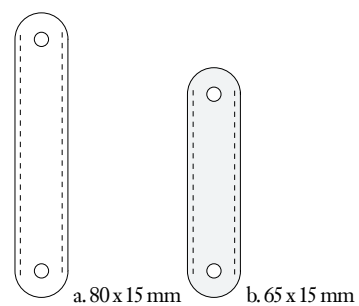
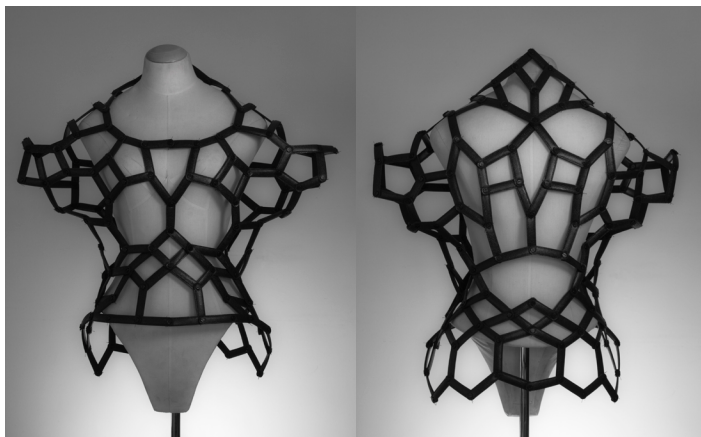
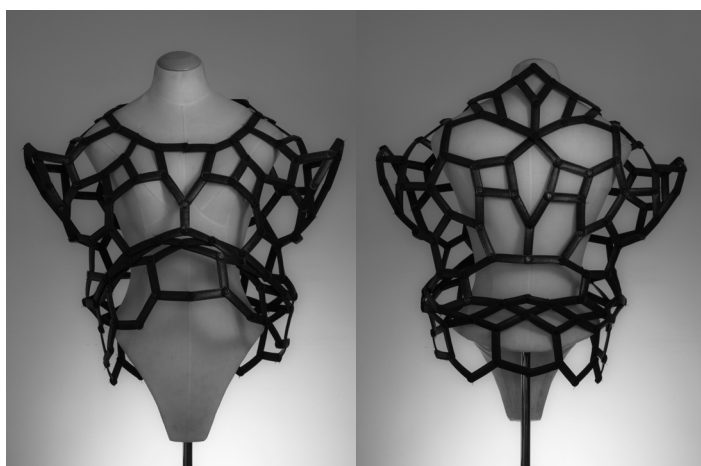


Imagem 59:  
Desenho técnico da estrutura para camisolas.

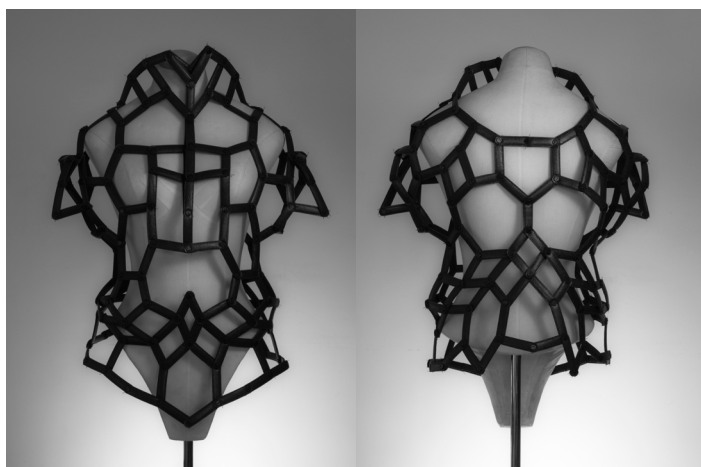




1.



2.



3.

Imagem 60:  
Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para camisolas.

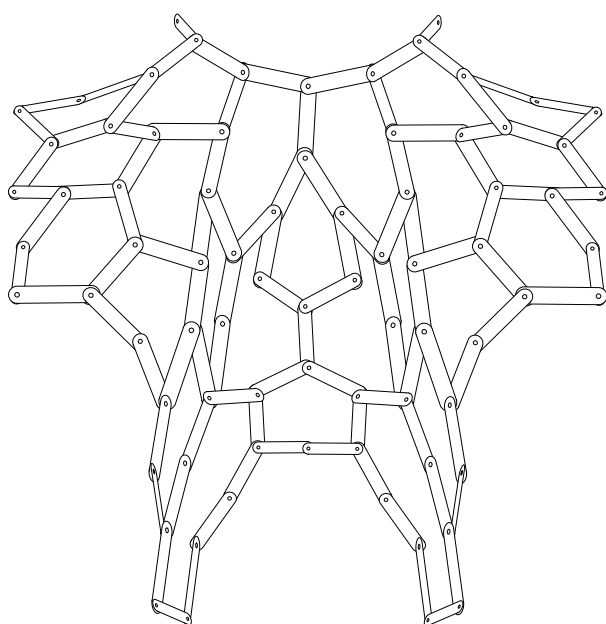


### 5.1.3. Estrutura para saias:

No terceiro protótipo foi criada uma estrutura para a parte inferior. A estrutura foi criada para ser vestida sob ou sobre uma saia, contudo isto não invalida a que esta também seja vestida sob ou sobre um vestido. Para a sua realização foram utilizados 168 módulos com as dimensões de 80 mm x 15 mm. Mais uma vez são possíveis diversas variações da estrutura principalmente a nível da silhueta, volume, e comprimento. Embora não tenha sido feito o registo fotográfico, esta estrutura em particular tem uma enorme capacidade de torçam, criando configurações difíceis de categorizar. Por este motivo optamos por apresentar apenas as variações menos excêntricas.

- 1.Estrutura para saias assumindo uma silhueta direita, e comprimento abaixo do joelho.
- 2.Estrutura para saias assumindo uma silhueta evasé, com volume exagerado e comprimento abaixo do joelho.
- 3.Estrutura para saias assumindo uma silhueta evasé, com volume muito exagerado e comprimento abaixo do joelho.

Frente



Costas

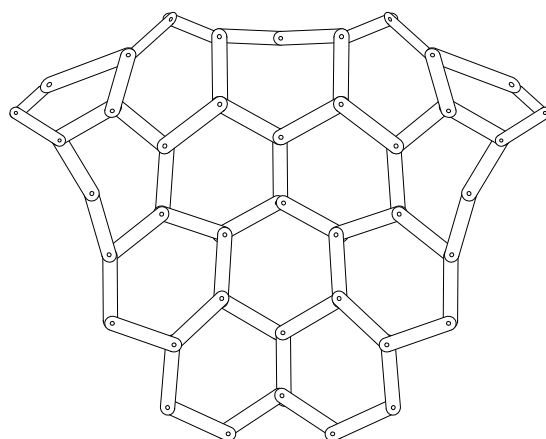
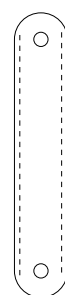
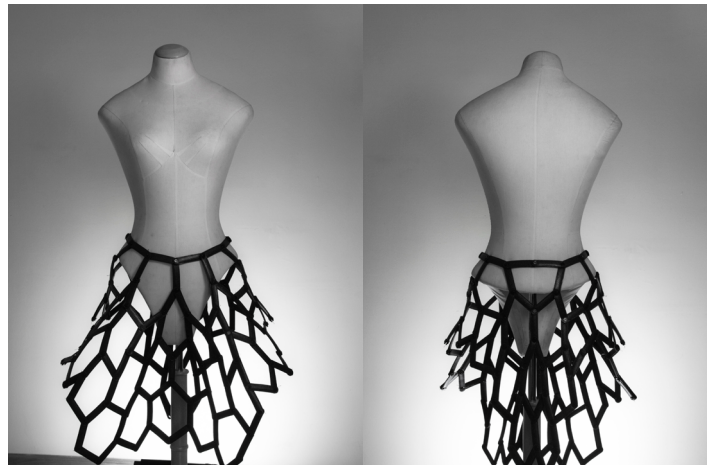


Imagem 61:  
Desenho técnico da estrutura para saias.



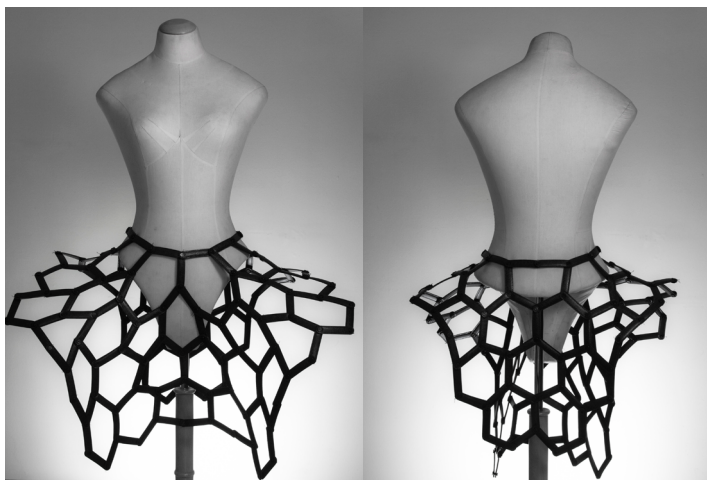
a. 80 x 15 mm



1.



2.



3.

Imagem 62:  
Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para saias.

#### 5.1.4. Estrutura para acessório de moda – colar:

No quarto protótipo foi criada uma estrutura que assume o papel de acessório de moda, mais especificamente de um colar. A realização implicou a ligação de 49 módulos com as dimensões de 80 mm x 15 mm e 2 módulos com as dimensões de 65 mm x 15 mm. Este colar apresenta possibilidades de variações de design a nível da sua configuração e comprimento. A abertura do colar é feita através dos parafusos plásticos.

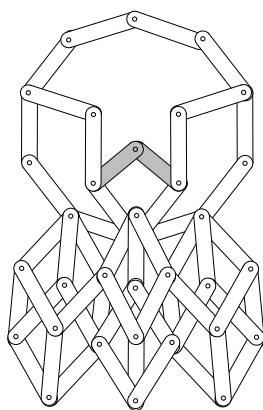
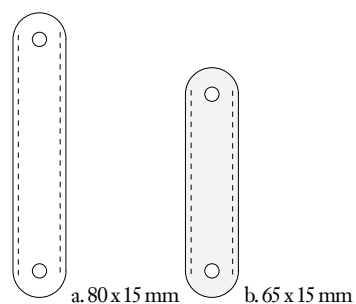


Imagem 63:

Desenho técnico da estrutura para acessório de moda – colar.



#### 5.1.5. Estrutura para acessório de moda – mala:

Relativamente à mala foi necessário a adição de outro material que não permitisse a fuga de objectos do seu interior. A estrutura foi criada sobre o molde de uma mala, desenhada para o efeito. Em anexo apresentam-se os moldes da mala. Inicialmente a mala foi concebida em napa, mas por motivos de concordância estética para a produção fotográfica do projecto, foi materializada em tule de ferro com os módulos sobre a mala. São apresentadas duas variações da mala, uma com um formato largo e outra com formato alongado. Neste caso a estrutura é aplicada sempre como sobreposição e implicou a ligação de 74 módulos com as dimensões de 80 mm x 15 mm.



Imagem 64:  
Fotografia da estrutura para acessório de moda - mala.

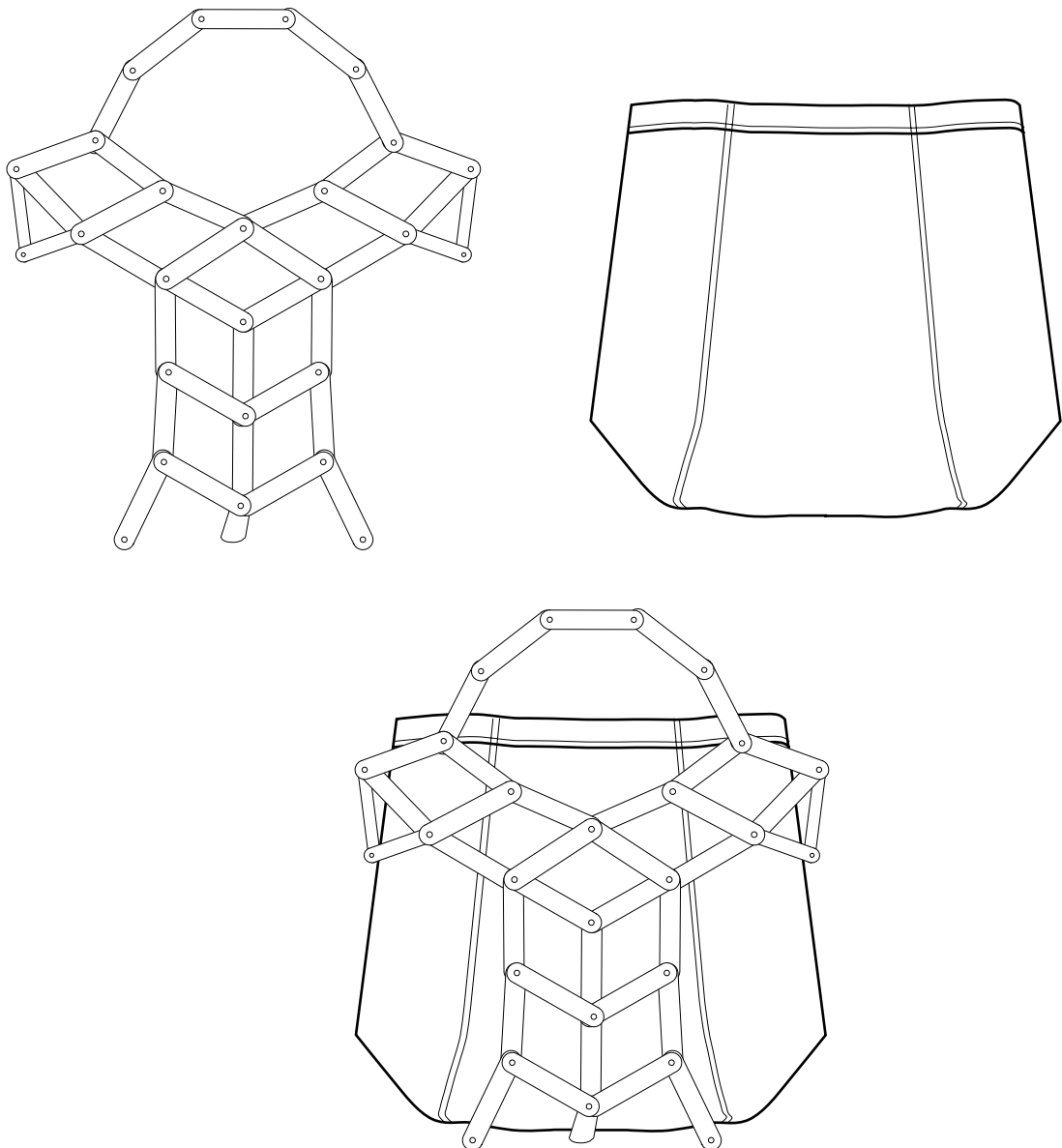
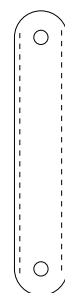


Imagem 65:  
Desenho técnico da estrutura para acessório de moda -  
mala e da mala.



a. 80 x 15 mm



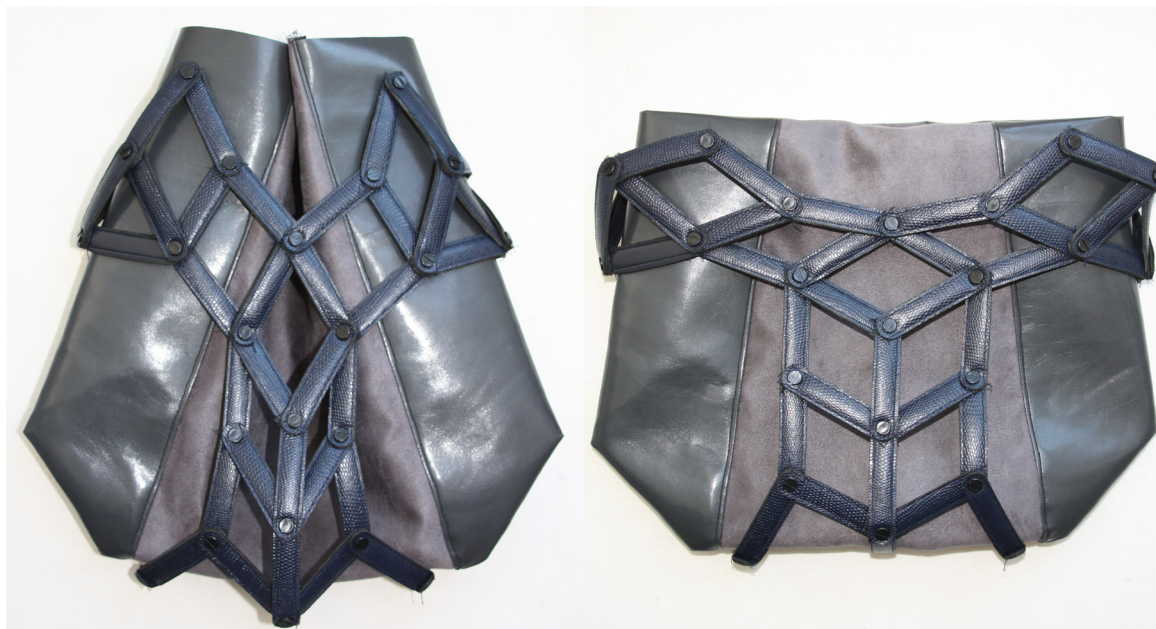


Imagem 66:

Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para acessório de moda - mala.

#### 5.1.5. Estrutura para abajur:

O abajur foi colocado num candeeiro de pé com uma base que não exigia nenhuma adaptação necessária por parte dos módulos. A sua realização implicou a ligação de 48 módulos com as dimensões de 80 mm x 15 mm e 21 módulos com as dimensões de 65 mm x 15 mm. A escolha do abajur como outra solução de design para a estrutura modular deveu-se também à variação da luz que a estrutura proporciona. Desta forma é possível alterar a luz ambiente alterando a estrutura do abajur. Apresentam-se nas fotografias x e x duas variações do abajur, uma com uma forma esférica e o segundo com uma forma oval.

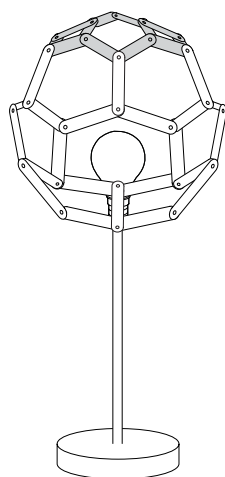
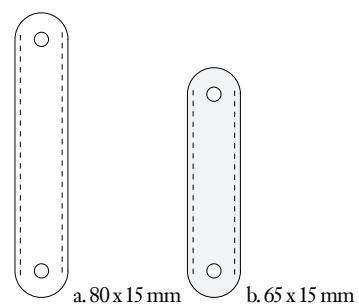


Imagem 67:  
Desenho técnico da estrutura para abajur.





## 5.2. REGISTO FOTOGRÁFICO

Finda a realização dos protótipos, demonstrou-se necessário apresentar registos fotográficos das estruturas numa modelo e numa dada ambiência e styling. Esta necessidade justifica-se pela comunicação e descrição do produto final para efeitos da dissertação e para efeitos da disseminação do projecto desenvolvido, criando uma imagem estética que confere identidade ao projecto.

Para a produção fotográfica procurou-se criar um ambiente neutro e simples de forma a realçar a estrutura. A fotografia a preto e branco demonstrou-se como a mais indicada, permitindo usufruir de contrastes de luz mais intensos, e marcar com mais força a silhueta e a estrutura.

Resta acrescentar que foram utilizados para fins de styling um *bustier* de microfibras suaves com caixa de peito da colecção de Lingerie e vestuário de noite primavera/verão 2011 da marca H&M (<http://www.hm.com/gb/product/81102?article=81102-A>), e um par de sandálias de salto alto da colecção primavera/verão 2011 da marca Zara Ref 1306/001 (<http://www.zara.com/webapp/wcs/stores/servlet/product/no/en/zara-S2011-s/80003/260068/SANDAL>).



Imagem 68 e 69:

À esquerda, imagem do *bustier* de microfibras suaves com caixa de peito (<http://www.hm.com/gb/product/81102?article=81102-A>)

e à direita, imagem do par de sandálias de salto alto (<http://www.zara.com/webapp/wcs/stores/servlet/product/no/en/zara-S2011-s/80003/260068/SANDAL>).



Imagem 70:  
Fotografia de estrutura para vestidos.



Imagem 71:  
Fotografia de estrutura para vestidos.





Imagem 72:  
Fotografia de estrutura para vestidos.



Imagem 73:  
Fotografia de estrutura como acessório de moda – colar.



Imagem 74:  
Fotografia de estrutura para camisola e de estrutura como acessório de moda – mala.





Imagem 75:

Fotografia de estrutura para saia e de estrutura como acessório de moda – colar.



Imagem 76:  
Fotografias de possibilidades de transformação da estrutura para abajur.



### 5.3. AVALIAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

Uma vez materializados os protótipos finais é necessário avaliar o que foi produzido tanto a nível estético como funcional e económico. Embora não tenham sido realizados testes de experimentação do protótipo ao grupo representativo do usufrutuário, foram proporcionados alguns momentos de contacto com o público, permitindo obter a opinião deste relativamente aos protótipos finais.

Um dos momentos de contacto com o público realizou-se através da mostra do trabalho desenvolvido no âmbito da exposição “*WRAP-UP-10-11 Instalação de Design de Moda 1º e 2º ciclos da Faculdade de Arquitectura*”, que decorreu entre o dias 30 de Junho a 5 de Julho. Nesta mostra, foi exibido o primeiro protótipo realizado, a estrutura para vestido, juntamente com fotografias ilustrando seis diferentes possibilidades de transformação da mesma peça. Durante o decorrer da exposição foram registados alguns comentários por parte de visitantes, professores, colegas e alunos. Foi referido com espanto que, embora a peça tivesse uma aparência complexa, o operar das transformações era relativamente simples e rápido. Foi também sobre a forma de admiração que alguns dos observadores se apercebiam que as várias estruturas presentes nas fotografias eram na realidade a mesma peça. Observou-se que os espectadores tinham algum receio em tocar na peça, o que se pode justificar pelo seu aspecto complexo e pelo receio de danificar a estrutura. Juntamente com a peça foram também apresentados, numa mesa que se encontrava próxima da estrutura, dois modelos mais pequenos com o sistema “*MOVE FORM*”. Por se encontrarem menos expostos ou até por serem de menor dimensão que a estrutura do vestido, os visitantes demonstram maior à-vontade, entusiasmo e criatividade em testar o sistema de construção. Alguns dos comentários dos visitantes referiam-se ao tipo de público-alvo idealizado para a estrutura, sugerindo que seria uma boa solução para figurinos de artistas que necessitassem de mudar com frequência o seu vestuário. Foram também feitas alusões a universos fetichistas e a guarda-roupa de filmes de ficção-científica. Constatou-se que, em nenhum momento, foi posta a hipótese da utilização da estrutura por parte de pessoas comuns em situações do quotidiano.



Imagem 77, 78 e 79:

Fotografias da mostra da estrutura para vestidos na exposição “WRAP-UP-10-11”.

Foi também interessante constatar que dos comentários realizados, mesmo estando presentes visitantes com formação na área de moda, não foi registado nenhum comentário associando a estrutura apresentada com as crinolinas, ou referindo o impacto que a estrutura possibilitaria a nível de alterações da silhueta.

Um outro momento de contacto com opiniões ao projecto deu-se no decorrer das suas sessões fotográficas realizadas. Nesta situação foram recolhidas sugestões e comentários por parte de colegas, amigos e profissionais da área da moda. Nesta situação foi principalmente sugerida aplicação do sistema de módulos como forma de acessórios ou apontamentos e detalhes em peças de vestuário. Foi comentado como aspecto positivo o cariz lúdico das estruturas, a variedade de possibilidades que permitem e facto de ser uma alternativa bastante ecológica e económica no sentido do reaproveitamento do material na construção de outras possibilidades.

Reunidos estes comentários constata-se uma necessidade de repensar a funcionalidade da estrutura. Em primeiro lugar apresenta-se a necessidade de tornar o sistema mais fácil de manusear. O facto de existir uma maior empatia por parte do público em manusear os modelos de dimensões mais pequenas, pode indicar que a nível da funcionalidade, a solução obtida poderia resultar de forma mais positiva se fosse concebida como um acessório de moda, como cintos, colares, malas; ou como um detalhe ou pormenor de transformação em peças ou acessórios de moda.

Relativamente à estética das estruturas é também importante referir que existe uma necessidade de diminuir a sua aparência complexa, de forma a possibilitar uma maior empatia entre o utilizador e a estrutura. Este facto pode novamente exigir o repensar dos materiais utilizados e a escolha de cores. Possivelmente a utilização cores claras e um acabamento mais estético das cabeças dos parafusos, permitirá uma aparência menos complexa e mais atractiva.

## **CAPÍTULO 6**

### **REFLEXÃO CRÍTICA E CONCLUSÕES FINAIS**

## 6. REFLEXÃO CRÍTICA E CONCLUSÕES FINAIS

Findas as várias etapas delimitas para a realização desta Dissertação prática, é necessário reflectir sobre todo o trabalho de investigação realizado, à luz da questão de investigação. Neste capítulo são revistos os objectivos gerais e específicos da proposta inicial, abordando possíveis respostas e conclusões. São efectuadas considerações sobre os factores que se demonstraram determinantes ao desenvolvimento da investigação e algumas recomendações. Por último é feita uma reflexão aos benefícios decorrentes da dissertação e da sua disseminação.

### 6.1. OBJECTIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

No início da presente investigação foi levantada a questão sobre de que forma a aplicação de um sistema modular poderia contribuir para aumentar a oferta de possibilidades de transformação do vestuário transformável. Esta questão traçou então os dois objectivos principais desta dissertação de cariz prático. O primeiro objectivo consistiu na averiguação das limitações existentes no vestuário que se transforma. O segundo objectivo, e mais desafiante, consistiu no desenvolvimento projectual de uma solução de design mutável que contornasse as limitações constatadas. Foram também traçados como objectivos específicos a recolha de informação e revisão da literatura sobre o vestuário transformável e o vestuário modular, a recolha e análise de soluções modulares, assim como a identificação das características que potenciam a polissemia desta tipologia de vestuário.

É importante recordar que a esta investigação se debruçou sobre uma das tipologia do vestuário transformável, o vestuário modular. Esta opção deveu-se à constatação da maior versatilidade proporcionada por esta tipologia, no decorrer do estudo do enquadramento teórico, e justificou-se também pelas limitações do tempo disponível para uma investigação mais abrangente, que incluísse os restantes tipos de transformáveis. Desta forma, com base nas informações recolhidas através da revisão da literatura sobre o vestuário transformável e modular e com base no estudo de quinze colecções modulares, apurou-se que os aspectos gerais a melhorar passam essencialmente

pela exploração das possibilidades de transformação da silhueta, forma e volume. Esta conclusão foi essencial para a definição do argumento da investigação - *a exploração de um sistema modular, direccionado ao vestuário e que atente na oscilação da silhueta, permitirá oferecer características polissémicas mais profundas ao vestuário transformável*; e suportou também a construção e realização do projecto prático - *a criação de uma estrutura modular e transformável adaptada ao vestuário, que permitisse ao seu utilizador construir diversas silhuetas na mesma peça de roupa*. Desta forma, pode-se concluir que foi atingido o objectivo de determinação das restrições de transformação do vestuário modular, pois apurou-se a limitação mais recorrente de quinze soluções de design modular e transformável, possibilitando a construção de uma alternativa de design que a superasse.

Relativamente ao objectivo de cariz prático desta investigação, foi desenvolvida uma estrutura modular que, quando vestida sobre ou sob o vestuário, permite a transformação da sua silhueta, forma e volume. Na presente dissertação apresentam-se diferentes alternativas de montagem da estrutura para a alteração da silhueta de peças de roupa como vestidos, camisolas e saias. A investigação também apresenta outras soluções de montagem da estrutura para a criação de outros objectos de design, a saber um colar, uma mala, e um abajur. A estrutura desenvolvida permite adoptar silhuetas totalmente distintas, alterando a leitura do vestuário. Desta forma, conclui-se que o objectivo prático foi alcançado, apresentando-se nesta dissertação uma solução de design transformável, sobre a forma de uma estrutura modular, que permite contornar uma das limitações de transformação do design transformável e modular, a possibilidade de transformação da silhueta, forma e volume.

No que respeita aos objectivos específicos desta dissertação, podemos considerar que estes foram atingidos. A recolha de informação e revisão da literatura sobre o vestuário transformável e o vestuário modular foi satisfatória e suficiente para a compreensão dos benefícios da aplicação do sistema modular ao vestuário transformável. Ao longo de toda a primeira fase de recolha e análise da informação foram constatados vários indícios da vantagem da aplicação deste sistema. Certamente

mais poderia ser dito sobre as temáticas da transformação e modularidade, contudo, os moldes em que se processa a elaboração de uma tese prática exige uma síntese deste enquadramento, de modo a que se possa também expor de forma eficaz e clara a fase projectual. Relativamente à recolha e análise das soluções modulares, foi efectuada uma selecção e estudo de quinze colecções de forma rigorosa com base na literatura revista. Para efeitos do estudo foi elaborada uma tabela de características, que permitiu sumarizar e clarificar os aspectos mais relevantes de cada colecção, e foi também realizada uma matriz que permitiu avaliar as colecções à luz de critérios desenhados com base nas informações reunidas através da revisão da literatura e do estudo das colecções. O cruzamento entre os dados da tabela de características e os resultados obtidos na matriz de avaliação possibilitou a identificação de três características principais que potenciam a polissemia das colecções estudadas, sendo elas:

- a aplicação de uma tipologia de sistema modular cujas unidades do sistema não sigam a configuração convencional dos componentes da modelagem do vestuário;
- o emprego de um sistema de abas e ranhuras como solução técnica positiva para a ligação entre os módulos;
- e a utilização de materiais leves mas com elevada densidade e resistência.

Foi também através da interpretação cruzada da tabela e da matriz que se concluíram quais as limitações que poderiam ser contornadas e exploradas no projecto final de modo a produzir uma solução que fosse um novo contributo para o vestuário modular. Deste modo, considera-se que a recolha e análise das soluções modulares foram realizadas de forma satisfatória, tendo produzido informações úteis à pesquisa, que não se encontravam explícitas na literatura específica.

Revisados os objectivos, torna-se essencial o retorno à questão de investigação, reflectindo sobre as respostas e conclusões que a presente investigação proporcionou.

De que forma então um novo sistema modular aplicado ao vestuário poderá contribuir para a

melhoria dos transformáveis na moda?

Ao longo da recolha e análise de informação foram-se constatando vários indícios da vantagem da aplicação de um sistema modular ao vestuário transformável, sendo a principal vantagem o aumento das possibilidades de transformação e manipulação dos elementos que a definem. O estudo dos antecedentes, os casos de estudo e o parecer adicional de Salomé Areias sobre a importância da carga semiótica e potencial comunicacional da silhueta do vestuário e a relevância da sua transformabilidade nos dias de hoje, indicaram que um novo sistema modular aplicado ao vestuário poderá contribuir para a melhoria dos transformáveis na moda, atendendo às possibilidades de transformação da silhueta. Com base neste argumento, a fase projectual conduziu então à exploração e criação de uma solução transformável, com base num sistema de módulos, que possibilita ao seu utilizador transformar de forma bastante significativa a silhueta do seu vestuário. Desta forma, o produto final da investigação prestou-se à comprovação da eficiência da modularidade para a polivalência de designs, assim como à comprovação da importância da silhueta na oferta de vestuário polissémico.

## 6.2. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO E RECOMENDAÇÕES

Um dos factores críticos do sucesso da investigação prendeu-se com a escolha da metodologia adequada. Perante os resultados da dissertação, a fase de estudo de casos revelou-se determinante para o prosseguir da investigação, e como tal, constitui uma técnica de investigação bastante eficaz para a produção de informação útil visando o desenvolvimento de uma investigação de cariz prático na área do design de moda. Tendo em conta o facto referido e acrescentando a possibilidade quase certa do aparecimento de novas soluções de vestuário transformável, propõe-se como uma investigação útil, um estudo de casos mais alargado, não só sobre a tipologia do vestuário modular como também de outras tipologias do vestuário transformável. Este estudo



contribuiria para desenhar um panorama mais abrangente desta área do vestuário, e para apontar novas possibilidades de exploração.

Relativamente às restrições de transformação detectadas nesta investigação, importa acrescentar que, embora não com o mesmo nível de prioridade, também se averiguaram como limitações das colecções estudadas as possibilidades de transformação do vestuário em outros objectos e a possibilidade de reversibilidade. Embora se tenha procurado corresponder a estas limitações na solução final, apresenta-se de interesse a exploração destas possibilidades isoladamente, em futuras investigações.

Quanto aos protótipos finais, devido ao elevado tempo que implicaria uma avaliação que os submetesse a testes de experimentação por um grupo representativo de usufruidores, optou-se, nesta dissertação, pela substituição desta fase de avaliação mais morosa por uma exibição de âmbito académico aberto a todo o tipo de público. A avaliação com base na apreciação resultante do contacto do público com o projecto permitiu concluir que este tem uma maior aceitação por parte do público enquanto acessório de moda transformável ou como um detalhe ou pormenor de transformação em peças ou acessórios de moda. Tendo em vista a continuação do projecto iniciado nesta investigação, sugere-se como ponto de partida a exploração das possibilidades de transformação da estrutura na área de acessórios de moda e a submissão dos protótipos finais a testes de experimentação com um grupo representativo de consumidores.

### 6.3. BENEFÍCIOS

A presente investigação acarreta em si benefícios evidentes para a área da moda. Através da recolha e análise de informação sobre a temática estudada é possível oferecer directrizes para a elaboração de projectos na área da moda relativos à oferta de várias possibilidades de design na mesma peça. O presente documento não só reúne e analisa exemplos de caminhos já percorridos, como também

oferece trilhos para novas abordagens ao vestuário modular através da indicação de possibilidades ainda por explorar. Este aspecto de reunião e análise torna-se um contributo ainda mais relevante, se tivermos em consideração que a presente dissertação trata uma temática contemporânea e pouco documentada.

A matriz de avaliação patente nesta investigação, também constitui em si mesma um benefício. Elaborada para a avaliação dos casos de estudo, a matriz apresenta-se como uma ferramenta útil para futuras sistematizações de informação e análise, quer relativas ao vestuário transformável quer relativas ao vestuário modular.

Considera-se também que o produto resultante da fase projectual deste estudo oferece um contributo real para os designers de moda, principalmente os que desenvolvem os seus projectos na vertente do design funcional e atento às novas necessidades do consumidor. Um dos grandes desafios colocados aos designers de hoje é produzir vestuário que vá de encontro às necessidades de cada indivíduo sem que isso obrigue a um grande aumento dos custos de produção e consequentemente do preço dos produtos lançados no mercado. Através desta investigação oferece-se uma alternativa de construção transformável que poderá ser adaptada e aplicada de diversas formas à área do design de moda.

É também importante recordar os benefícios colhidos pela instituição de ensino, a Faculdade de Arquitectura. Durante toda a disseminação do projecto foi sempre feita referencia à instituição, ficando esta associada a um projecto que procurou investigar uma área multidisciplinar do design, como é a multifuncionalidade no vestuário. O facto de o projecto ter tido destaque em dois sites de design enaltece também as apostas da própria instituição. O estudo produzido será conservado na biblioteca da faculdade, podendo esta investigação ser consultados por alunos e professores da faculdade.

No que diz respeito à disseminação da investigação, procurou-se, durante diversas fases do

estudo, recorrer a formas de difusão com o intuito de obter o maior número de opiniões relativas ao projecto em desenvolvimento. Sem dúvida que uma das formas mais eficazes de divulgação consistiu na criação de um sítio na internet, <http://transformableclothes.blogspot.com>. Através desta plataforma foi possível difundir o estudo e criar de um espaço de discussão e opinião que ultrapassasse o universo académico. Este espaço de discussão demonstrou-se particularmente útil na fase de experimentação, sendo sugerido pelos visitantes ideias de aplicações para as estruturas, materiais e tecnologias a testar. Este espaço de disseminação permitiu também a difusão da investigação num site referente a novas ideias e tecnologias aplicadas ao design de moda, <http://www.fashioningtech.com/profiles/blogs/transformable-structure>, e também a divulgação do projecto no site <http://hg.hu/blog/12121-a-modularis-ruhak-forradalma>, um site dedicado à divulgação de projectos inovadores na área do design. Como já foi mencionado anteriormente, o projecto foi também difundido através da participação na exposição WRAP-UP-10-11\_Instalação de Design de Moda 1º e 2º ciclos da Faculdade de Arquitectura. Procurar-se-á também divulgar o conhecimento produzido disponibilizando o livre acesso à dissertação através da sua publicação num banco digital de teses.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros:

ARNHEIM, Rudolf, *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye*, ,  
Fiftieth Anniversary Printing, Papeback, 2004.

AGKATHISDIS, Asterios; KATRODRYSTIS, George; SCHILLING, Gabi;  
TESSMANN, Oliver ; VECKSTEIN, Claudio; *Modular structures in design and  
architecture*, Bispublishers, Amsterdam, 2009.

BOLTON, Andrew, *The Supermodern Wardrobe*, V&A Publications, 2002.

DORFLES, Gillo, *Modas & Modos*, Edições 70, 1979.

ERICSSON, Anna e ERIXON, Gunnar, *Controlling Design Variants: modular  
product plataforms, Manufacturing Engineers*, American Society of Mechanical  
Engineers, 1999.

HODGE, Brooke; MEARS, Patricia; SIDLAUSKAS, Susan; *Skin +Bones:  
Parallel Practices in Fashion and Architecture*, Thames & Hudson, 2007.

MILBANK, Carolina Rennolds, *New York Fashion: The Evolution of American  
Style*, Harry N. Abrams, Inc., New York, 1989.

QUINN, Bradley, *Techno Fashion*, Berg, Oxford, New York, 2002.

QUINN, Bradley, *The fashion of Architecture*, Berg, Oxford and New York, 2003.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SEIVEWRIGHT, Simon, *Research and Design*, AVA Publishing SA, 2007.

STECKER, Pamela, *The Fashion Design Manual*, Macmillan Educations Australia PTY LTD, 1996.

SUMATHI, G.J., *Elements of Fashion and Apparel Design*, New Age International (P) Ltd., 2002.

### Artigos de Revistas:

HARDELAND, Ingrid 2004, “*Modular bags from USA*”, The Journal of the International Feltmakers Association Echoes, (76), p.102.

### Páginas da Web:

Akira Nishihara 2002, The World of geometric Toy, última visita 3 Junho 2011, < <http://www.iscsl.pt/indexcatalogo.asp?dest=cat&info=&id=pt&conten=> >.

Art Interactive: Pattern Language | Clothing as Communicator 2004, Gallery Galya Rosenfeld Object Un Dress, última visita 16 Abril 2011, < <http://www.artinteractive.org/shows/patternlanguage/files/artists/rosenfeld.html> >.

Calum Ross 2010, Eunsuk Hur interview, última visita 22 Março 2011, < <http://oneadaydesign.blogspot.com/2010/02/eunsuk-hur-interview.html> >.

Designboom, Kosuke-tsumura-cocoon-cradle-and-mother-piece-for-tokyo-

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

fiber-09-senseware, última visita 15 Março 2011, < <http://www.designboom.com/weblog/cat/8/view/6363/kosuke-tsumura-cocoon-cradle-and-mother-piece-for-tokyo-fiber-09-senseware.html> >.

Dezeen, Tokyo Fiber Senseware '09 in Milan, última visita 18 Março 2011, < <http://www.dezeen.com/2009/04/16/tokyo-fiber-senseware-09-in-milan/> >.

Final Home, última visita 3 Junho 2011, < <http://www.finalhome.com/finalhome/FINALHOME.html> >.

Galya Roosenfeld, About Galya Roosenfeld, última visita 14 Março 2011, < <http://www.galyarosenfeld.com> >.

Griffin, About Us, última visita 11 Março 2011, < <http://www.griffin-studio.com> >.

Hoberman, Transformable design, última visita 9 junho 2011, < <http://www.hoberman.com> >.

ISC, S.L., última visita 3 Junho 2011, < <http://www.iscsl.pt/indexcatalogo.asp?dest=cat&info=&id=pt&conten=> >.

Jessica Hemmings 2006, New geometry:Galya Roosenfeld, última visita 11 Março 2011, < <http://www.jessicahemmings.com> >.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mind Maps 2007, última visita 10 Junho 2011, < <http://members.optusnet.com.au/charles57/Creative/Mindmap/index.html> >.

Paris Fashion Shows 1998, John Ribbe, última visita 6 Junho 2011, < <http://gerardc66.free.fr/version3/defiles/ribbe/femAH99-00/v2.htm> >.

Patrick Cox, Patrick Cox Overview, última visita 8 Março 2011, < <http://www.patrickcox.com> >.

Patrick Cox, Patrick Cox Overview, última visita 8 Março 2011, < <http://www.patrickcox.com> >.

PECOL – sistemas e soluções de fixação, última visita 3 Junho 2011, < <http://www.pecol.pt/catalogo/index.html> >.

## BIBLIOGRAFIA

Livros:

ARNHEIM, Rudolf, *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye*, , Fiftieth Anniversary Printing, Papeback, 2004.

AGKATHISDIS, Asterios; KATRODRYSTIS, George; SCHILLING, Gabi; TESSMANN, Oliver ; VECKSTEIN, Claudio; *Modular structures in design and architecture*, Bispublishers, Amsterdam, 2009.

AUGÉ, Marc, *Non-Places: Introduction to an Antropology of Supermodernity*, Verso, London, 1995.

BERGER, Arthur Asa, *The objects of Affection*, Palgrave Macmillan, 2010.

BOLTON, Andrew, *The Supermodern Wardrobe*, V&A Publications, 2002.

BREWARD, Christopher, *The Culture of fashion: a new history of fashionable dress*, Manchester University Press, Manchester and New York, 1995.

CUMMING, Valarie; CUNNINGTON, C.Willett.; CUNNINGTON, Phillis.E.; *The Dictionary of Fashon History*, Berg, 2010.

DORFLES, Gillo, *Modas & Modos*, Edições 70, 1979.

ERICSSON, Anna e ERIXON, Gunnar, *Controlling Design Variants: modular product plataforms*, *Manufacturing Engineers*, American Society of Mechanical Engineers, 1999.



## BIBLIOGRAFIA

EVANS, Caroline, *Urban Fabrications in Lost and Found: Critical Voices in New British Design*, The design Council, London, 1999.

HODGE, Brooke; MEARS, Patricia; SIDLAUSKAS, Susan; *Skin +Bones: Parallel Practices in Fashion and Architecture*, Thames & Hudson, 2007.

JOSEPH, Nathan, *Uniforms And Non-Uniforms: Communication Through Clothing*, New York, 1986.

KAWAMURA, Yuniya, *The Japanese Revolution in Paris Fashion*, Berg, Oxford and New York, 2004.

LAWSON, Bryan, *How Designers Think: The Design Process Demystified*, Cambridge: The University Press, 1990.

MARTIN, Richard, *All-American: A Sports Tradition*, Fashion Institute of Technology, New York, 1985.

MARTIN, Richard, *American Ingenuity: Sportswear 1930s-1970s*, The Metropolitan Museum of Art, New York, 1998.

MILBANK, Carolina Rennolds, *New York Fashion: The Evolution of American Style*, Harry N. Abrams, Inc., New York, 1989.

QUINN, Bradley, *Techno Fashion*, Berg, Oxford and New York, 2002.

## BIBLIOGRAFIA

QUINN, Bradley, *The fashion of Architecture*, Berg, Oxford and New York, 2003.

RUDOLFSKY, Bernard, *Are the clothes Modern?*, Paul Theobald, Chicago, 1947.

SEIVEWRIGHT, Simon, *Research and Design*, AVA Publishing SA, 2007.

SEYMOUR, Sabine, *Fashionable Technology: The Intersection of Design, Fashion, Science and Technology*, SpringerWienNewYork, 2008.

SEYMOUR, Sabine, *Functional Aesthetics: Visions in Fashionable Technology*, 2010.

STECKER, Pamela, *The Fashion Design Manual*, Macmillan Educations Australia PTY LTD, 1996.

SUMATHI, G.J., *Elements of Fashion and Apparel Design*, New Age International (P) Ltd., 2002.

TARRANT, Naomi, *The Development of costume*, Routldge, London, 1994.

YOHANA, Nolf, *Clair Mc Cardell: Redefinin Modernism*, Harry N. Abrams, Inc., New York, 1998.

### Artigos de Revistas:

HARDELAND, Ingrid 2004, “*Modular bags from USA*”, The Journal of the International Feltmakers Association Echoes, (76), p.102.

## BIBLIOGRAFIA

LUNIM, Louis 2003, “Interactive Clothes Between Fashion and Art”, Surface Design Journal, (Winter), pp.42-45.

PAGLIACILO, Elizabeth 2005, “Lock and Load”, Azure, (Jun), p.38.

### **Páginas da Web:**

Akira Nishihara 2002-2009, The World of geometric Toy, última visita 3 Junho 2011, < <http://www.iscsl.pt/indexcatalogo.asp?dest=cat&info=&id=pt&conten=> >.

Art Interactive: Pattern Language | Clothing as Communicator 2004, Gallery Galya Rosenfeld Object Un Dress, última visita 16 Abril 2011, < <http://www.artinteractive.org/shows/patternlanguage/files/artists/rosenfeld.html> >.

Blacklog, The Rising Stars: F-Tape’s Graduates, última visita 16 Abril 2011, < [http://blacklognz.blogspot.com/2009\\_06\\_01\\_archive.html](http://blacklognz.blogspot.com/2009_06_01_archive.html) >.

Beta Mydeco, New Designers 2009 Part 2 , última visita 11 Março 2011, < <http://mydeco.com/the-magazine/articles/new-designers-2009-part-2/> >.

Calum Ross 2010, Eunsuk Hur interview, última visita 22 Março 2011, < <http://oneadaydesign.blogspot.com/2010/02/eunsuk-hur-interview.html> >.

## BIBLIOGRAFIA

Connected Magazines Dossiers 2000, Modularity: upgrading to the next generation, última visita 8 Março 2011, < <http://www.connected.org/media/modular.html> >.

Designboom, Kosuke-tsumura-cocoon-cradle-and-mother-piece-for-tokyo-fiber-09-senseware, última visita 15 Março 2011, < <http://www.designboom.com/weblog/cat/8/view/6363/kosuke-tsumura-cocoon-cradle-and-mother-piece-for-tokyo-fiber-09-senseware.html> >.

Dezeen, Tokyo Fiber Senseware '09 in Milan, última visita 18 Março 2011, < <http://www.dezeen.com/2009/04/16/tokyo-fiber-senseware-09-in-milan/> >.

E-Leather, Welcome to e-leather, última visita 24 Março 2011, < <http://www.eleatherltd.com/> >.

Eunsuk Hur, Nomadic Wonderland, última visita 24 Março 2011, < <http://www.eunsukhur.com> >.

Feminine Zone 2004, Outstanding winner at Graduate Fashion Week – London, última visita 6 Abril 2011, < <http://www.femininezone.com/articles.php?a=read&aid=357> >.

Final Home, última visita 3 Junho 2011, < <http://www.finalhome.com/finalhome/FINALHOME.html> >.

## BIBLIOGRAFIA

Galya Roosenfeld, About Galya Roosenfeld, última visita 8 Março 2011, < <http://www.galyarosenfeld.com> >.

Graduate Fashion Week, Award winners, última visita 6 Abril 2011, < <http://www.gfw.org.uk/event/winners.aspx> >.

Griffin, About Us, última visita 11 Março 2011, < <http://www.griffin-studio.com> >.

Hoberman, Transformable design, última visita 9 junho 2011, < <http://www.hoberman.com> >.

ISC, S.L., última visita 3 Junho 2011, < <http://www.iscsl.pt/indexcatalogo.asp?dest=cat&info=&id=pt&conten=> >.

Jessica Hemmings 2006, Galya Roosenfeld, última visita 11 Março 2011, < <http://www.jessicahemmings.com> >.

John Ribbe, Style, última visita 18 Março 2011, < <http://www.johnribbe.com/index2.html#style> >.

Klassik Magazine, New Designers 2009 part 2 award, última visita 6 Abril 2011, < [http://www.klassikmagazine.com/05/article04\\_05.html](http://www.klassikmagazine.com/05/article04_05.html) >.

## BIBLIOGRAFIA

Kuraray, Toward Mass Production of FELIBENDY Prototyping Commenced 2006, última visita 18 Março 2011, < [http://www.kuraray.co.jp/en/release/2006/061025\\_02.html](http://www.kuraray.co.jp/en/release/2006/061025_02.html) >.

Mind Maps 2007, última visita 10 Junho 2011, < <http://members.optusnet.com.au/charles57/Creative/Mindmap/index.html> >.

Nicola Morgan, Collection 2009 Alterpretations , última visita 11 Março 2011, < <http://www.nicola-morgan.co.uk> >.

Northumbria University, Talented Fashion Graduate is Finalist in Global Contest, última visita 11 Março 2011, < <http://www.northumbria.ac.uk/browse/ne/uninews/Fashionfinalistglobal?View=Standard&news=archive> >.

Paris Fashion Shows 1998, John Ribbe, última visita 6 Junho 2011, < <http://gerardc66.free.fr/version3/defiles/ribbe/femAH99-00/v2.htm> >.

Patchwork Periscope 2010, The New contemporary?, última visita 24 Março 2011, < <http://patchworkperiscope.wordpress.com/2010/05//> >.

Patrick Cox, Patrick Cox Overview, última visita 8 Março 2011, < <http://www.patrickcox.com> >.

## BIBLIOGRAFIA

PECOL – sistemas e soluções de fixação, última visita 3 Junho 2011, < <http://www.pecol.pt/catalogo/index.html> >.

School of Design - University of Leeds, Eun Suk Hur, última visita 24 Março 2011, < [http://www.textiles.leeds.ac.uk/students/eun\\_suk\\_hur.htm](http://www.textiles.leeds.ac.uk/students/eun_suk_hur.htm) >.

Transformative Design For Futures 2008, Nomadic wonderland project, última visita 24 Março 2011, < <http://www.textile4futures.blogspot.com/> >.

Yanko Design, Anything with Wonderland in It, última visita 22 Março 2011, < <http://www.yankodesign.com/2010/02/01/anything-with-wonderland-in-it/> >.

## GLOSSÁRIO

### A

**Algodão** – Fibra natural de origem vegetal procedente do algodoeiro. Possui uma vasta aplicação têxtil, sendo utilizada na fabricação de inúmeros tecidos. Esta variedade depende da densidade, do ligamento ou do trabalho final.

### B

**Bustier** – Roupa interior feminina que tem como função suportar o peito da mulher. Pode ser fixo ou não por meio de alças. Em comparação com o *soutien*, o *bustier* cobre o peito e desce um pouco mais baixo, podendo mesmo cobrir o abdómen.

**Borracha** – A borracha natural é o produto primário da coagulação do látex da seringueira. A borracha sintética, concorrente do elastômero natural em algumas aplicações e complementar em outras, é produzida a partir de derivados de petróleo. Tanto uma como outra têm como polímero fundamental o poliisopreno. A diferenciação dá-se por adição de pigmentos e processos de vulcanização com graus distintos.

### C

**Cabedal** - Nome genérico das peles curtidas, usadas em calçado, vestuário, arreios, etc.

**Camurça** - Tipo de couro felpudo feito com o lado interno da pele

de cabras, vacas, porcos, bezerros, cervídeos e principalmente cordeiros. Exclui-se a camada de pele exterior do animal mais grossa, e por isso é menos durável mas mais macia que o couro comum. A suavidade, leveza e flexibilidade do material tornam satisfatório o seu uso no vestuário e outras aplicações que requerem materiais delicados, como luvas. Também é popular em tapeçaria, calçados, bolsas, e como forro para produtos de couro.

**Caxemira** - Fibra natural rara, seleccionada da tosquia da cabra caxemir, encontrada na Mongólia Interior (na República Popular da China), Irão, Iraque, Turquia e Afeganistão. Conhecida desde o século XIV, a caxemira vem sendo amplamente usada na Europa desde o século XIX, sendo empregada em vestidos para crianças e misturada a outras fibras para fazer roupas externas feminina. No século XX, a caxemira é usada em casacos, vestidos e echarpes. Tecido de produção cara, costuma ser misturado a outras fibras, como a lã. Um traje feito somente de caxemira é considerado artigo de luxo.

**Colecção** – Conjunto de peças de roupa desenhadas com determinadas características em comum.

**Couro** – Designação para a pele curtida de animais, utilizada como material nobre para a confecção



## GLOSSÁRIO

de diversos artefactos para o uso humano.

**Couro artificial** - Camada plástica, fabricada pela pigmentação de depósitos sobre material plástico, tecido ou outra camada de base. Utilizam-se como plásticos para deposição o policloreto de vinilo, os poliuretanos, os poliacrílicos ou uma combinação destes.

**Corte a laser** - Tecnologia de corte que utiliza laser de CO<sub>2</sub>. O corte a laser funciona direccionando a saída de um laser de alta potência, por computador, no material a ser cortado. O material então derrete, queima, evapora deixando os contornos do corte com um acabamento de superfície de alta qualidade.

**Crinolina** - No ano de 1829 consiste num novo material feito a partir das crinas de cavalo.

### D

**Dry cotton** - fibra natural de algodão revestida em poliuretano.

### E

**E-leather®** - Material feito da reciclagem das sobras de couro de curtumes. Ao contrário do couro natural, o couro reconstituído é feito pelo homem e está disponível para corte de um rolo, facto que permite um desperdício significativamente menor.

**Evasé** - significa a forma que abre, como uma cúpula de abajur.

### F

**Fecho éclair** - A primeira invenção do fecho *éclair*, ou Zip, data de 1893. Não sendo ainda muito fiável aquando da sua invenção, o sistema só começou a ser aplicado com maior importância e sucesso no vestuário aéreo americano durante a Primeira Guerra Mundial. No campo da moda este sistema só foi reconhecido como uma mais-valia tecnológica na década de 30, quando os costureiros Charles James e Elsa Schiaparelli o começaram a utilizar nas suas criações.

**Feltro** - É o mais antigo não-tecido. O feltro resulta do empastamento de fibras de lã ou similares, por meio da acção combinada de agentes mecânicos e produtos químicos, sem que haja trama de fios. Por não desfiar, pode ser cortado em qualquer direcção.

**Fiberduck** - Material têxtil respirável, resistente ao vento e impermeável, patente da companhia Mandarina Duck.

**Fiberduck Light** - Evolução de *Fiberduck*, permite a infiltração da luz natural no material, conferindo maior luminosidade às suas cores; patente da companhia Mandarina Duck.

**Fibras sintéticas** - Fibras de origem

## GLOSSÁRIO

não-natural, que são produzidas através de processos industriais a partir de polímeros obtidos por síntese química.

**Felibendy™** - Não-tecido, extremamente leve, permeável ao ar e água, com boas propriedades elásticas e uma capacidade superior de adaptação a formas tridimensionais. O nome *Felibendy™* é marca registada da companhia Kuraray.

### G

**Gravação em couro** – Processo também conhecido por Gaufrage, que consiste num tipo de acabamento feito em calandra. O tecido passa por entre dois cilindros quentes, gravados, a fim de obter efeito de alto-relevo.

### I

**Impressão por sublimação** – processo que consiste na transferência da imagem impressa no papel para outra superfície ou substrato. Ao contrário das tintas convencionais, a tinta sublimática sob pressão e calor é convertida directamente do estado sólido para gás, resultando na junção das fibras sintéticas, com no mínimo 30% de poliéster. Após arrefecerem, as moléculas de tinta revertem-se para o estado sólido e tornam-se permanentes na superfície.

**Iron Duck** – Malha com base de algodão produzida com finos fios de aço, patente da companhia Mandarin

Duck. (cotton based fabric woven with Light threads of steel.

### M

**Malha** – Tecido produzido pelo entrelaçamento de laçadas de um ou mais fios, sem que haja um ponto de ligação entre elas.

**Mellosan** – entretela de algodão, engomado, geralmente de cor impecavelmente branca, podendo também ser de cor chumbo ou preta, destinado à confecção de colarinhos para camisas masculinas e femininas.

**Modelagem** – Técnica de criação e planificação de peças de vestuário.

### N

**Neoprene®** - ou Neopreno é o nome comercial de um elastômero sintético policloropreno, polímero do cloropreno. Foi inventado pelos cientistas Elmer K. Bolton do laboratório de DuPont, que se baseou em pesquisas de Julius Arthur Nieuwland, professor de química na Universidade de Notre Dame. A pesquisa de Nieuwland focou-se na química do acetileno e resultou no acetileno divinyl, uma geleia que se firma em compostos elásticos similares à borracha quando passada sobre o dicloreto de enxofre. O neoprene, originalmente chamado de Duprene, foi o primeiro composto de borracha sintética a ser produzido em massa. O neoprene tem diversas aplicações

## GLOSSÁRIO

que vão desde a isolamento eléctrica nas correias de ventilador do carro até à confecção de roupas de mergulho. Esta variedade de aplicações deve-se ao facto de a manta esponjosa por ser produzida em diversas espessuras (entre 3mm e 1 cm).

### P

**Parka** – Casaco até aos joelhos, com grandes bolsos e cordão de correr na base e capuz. Normalmente é feito de algodão robusto. Foi pensado como vestuário para soldados.

**Policloreto de Vinilo** – Também conhecido como cloreto de vinila ou policloreto de vinil; mais conhecido pelo acrónimo PVC, é um plástico não 100% originário do petróleo.

**Poliuretano** - conhecido pelo acrónimo PU, é um polímero que compreende uma cadeia de unidades orgânicas unidas por ligações uretânicas. É amplamente usado em espumas rígidas e flexíveis, em elastómeros duráveis e em adesivos de alto desempenho, em selantes, em fibras, vedações, gaxetas, preservativos, carpetes, peças de plástico rígido e tintas. Os Poliuretanos têm este nome porque são formados por unidades de uretano, ou carbamato.

### V

**Viés ou corte em viés** – Corte contra o fio do tecido que resulta num caimento suave, drapejado.

**Viscose** – conhecido pelo acrónimo CV, é uma fibra artificial de celulose, fabricada a partir de cavacos de madeira de árvores pouco resinosas ou do línter da semente do algodão. É formada uma pasta celulósica que por extrusão em fieiras e com o contato de outras soluções é feita a fibra. Em 1905, a Courtauld's começou a produzir raion de viscose. A viscose é utilizada em malhas, vestidos, casacos, blusas e trajes desportivos. Também conhecido como Seda Javanesa (em mistura com o acetato).

## ANEXOS

Dada a vastidão e complexidade das informações, tarefas e evidências envolvidas nesta dissertação, foi necessário definir limites e prioridades, o que significou excluir algumas etapas do *corpus* principal. Desta forma, constam da seguinte secção de anexos, pela ordem mencionada:

- O texto relativo à elaboração dos critérios da matriz de avaliação das soluções modulares, p. 142.
- O „parecer sobre a importância da carga semiótica e potencial comunicacional da silhueta do vestuário e a relevância da sua transformabilidade nos dias de hoje.” de Salomé Areias, p. 147.
- Alguns estudos e esboços de hipóteses da fase de criação do projecto, p. 154.
- Dois modelos menos relevantes mas que mesmo assim constaram da fase de experimentação projectual, p. 162.
- Esboços com esquemas de montagem de módulos; p. 164.
- Os moldes da mala realizada, p. 167.
- E as amostras dos materiais pesquisados, com a mesma numeração apresentada na tabela de materiais, p. 168.

ELABORAÇÃO DOS CRITÉRIOS DA MATRIZ DE AVALIAÇÃO DAS SOLUÇÕES  
MODULARES.

Considerando o intuito da investigação proposta e as conclusões obtidas dos estudos diacrónicos e sincrónicos do vestuário transformável e modular, definiram-se cinco critérios principais de avaliação. Estes critérios encontram-se subdivididos em critérios mais específicos de modo a permitir uma avaliação mais detalhada às colecções.

Os dois primeiros critérios principais (1 e 2) dizem respeito ao nível de variações e possibilidades de transformação inerentes a cada colecção. Na abordagem ao critério da transformação, optou-se por fazer a distinção entre as variações que estão vinculadas aos elementos do design de vestuário e as variações que são tidas como específicas do vestuário transformável.

#### Variações e possibilidades de transformação dos elementos do design de vestuário

Relativamente aos sub-critérios das variações de elementos do design de vestuário (1) foram definidos sete elementos principais de variação: 1.1. as variações de dimensões (comprimento e largura), 1.2. variações de silhueta, forma e volume; 1.3. as alternâncias de proporções e linhas, 1.4. as variações de cor, 1.5. as variações de texturas e 1.6. as variações oferecidas pela criação de assimetrias. Neste ponto importa realçar que maioria dos manuais de design de moda faz referência apenas a quatro elementos primordiais do design no que se refere ao vestuário; sendo eles a linha, a forma, a cor e a textura. Um quinto elemento é também referido, que tende a variar de autor para autor (SUMATHI, 2002 e STECKER, 1996). A ordem na qual os elementos são referidos tende também a variar. Stecker (1996) refere que estes elementos são tendencialmente agrupados de diferentes formas e definidos com terminologias distintas de acordo com nuances preferenciais dos autores, mas cuja linha teórica é comum. Neste sentido, a divisão do primeiro critério em seis elementos de design vai de encontro às especificações e nuances que pretendemos avaliar nas colecções estudadas.

### Variações e Possibilidades de transformação do vestuário transformável

Quanto aos critérios definidos como subcategorias do critério de avaliação das transformações específicas do vestuário transformável (2) foram considerados dois subcritérios que resultam das conclusões do estudo das colecções de design transformável (2.1. e 2.2.) e dois critérios que resultam das conclusões relativamente à definição de vestuário transformável (2.3. e 2.4.).

Os dois primeiros subcritérios pretendem avaliar respectivamente a questão de criação de uma estética transversal às estações (2.1.) e a questão da utilização de princípios reversíveis para proporcionar mais de um design na mesma peça (2.2.). Embora estas duas questões não sejam abordadas na definição de vestuário transformável, o estudo realizado às colecções transformáveis e modulares, mais especificamente no que se refere aos designers Mandarina Duck, Jecff Griffin e Patrick Cox, levou-nos a concluir que estas duas questões são de grande importância para a obtenção de variações de design e para a continuidade e sustentabilidade dessas variações. Assim sendo, as duas questões acima referidas foram consideradas elementos importantes na avaliação dos níveis de transformação. Com base no estudo da definição de vestuário transformável sumariámos dois critérios, um (2.3.) que avalia a quantidade de variações (vestuário que ofereça a mais de duas opções de design na mesma peça) e outro (2.4.) que avalia qualitativamente essas variações (vestuário que possibilita a transformação do vestuário em outros objectos).

### Flexibilidade do sistema modular

O terceiro critério da matriz de decisão pretende avaliar a construção modular de cada colecção. A respeito do estudo da noção de módulo e sistema modular concluímos que a chave para o design de um bom sistema modular não assenta na consideração do que se define como módulo, mas sim na flexibilidade da interacção entre os módulos e no desenho de uma plataforma que permita um certo grau de autonomia aos módulos. Nesse sentido, o primeiro subcritério da avaliação às construções modulares das colecções (3.1.) pretende avaliar o nível de liberdade de interacções

existentes no sistema e o grau de independência dos módulos em relação ao sistema. A quando do estudo das colecções modulares, constatámos que algumas colecções aplicam dispositivos convencionais para estabelecer a ligação entre os módulos e outras dispensavam a utilização desses dispositivos. Paralelamente a este facto, concluímos também que o recurso a dispositivos convencionais tende para uma diminuição das possibilidades de interacção entre os módulos. Desta forma, considerámos como segundo subcritério de avaliação o nível de independência das colecções em relação à utilização de dispositivos convencionais na articulação dos módulos. Ainda em relação a este subcritério importa esclarecer que embora os autores que tratam a temática do vestuário modular considerem estes dispositivos como soluções técnicas, encontradas pelos designers para construir os seus sistemas, a verdade é que a sua utilização trás maiores implicações à articulação do sistema de construção modular. Foi neste sentido que se optou por incluir este subcritério na avaliação da construção modular e não nos critérios que se relacionam com as soluções técnicas. O último subcritério (3.3.) diz respeito à variedade de módulos que podem ser integrados no sistema. De acordo com as conclusões relativas às soluções de módulos e noção de modularidade e também de acordo com as conclusões que podemos retirar do estudo das colecções modulares constatamos que o sistema modular é tanto melhor, quanto maior for a variedade de módulos que podem ser integrados no sistema modular.

#### Soluções técnicas

Como quarto critério de avaliação têm lugar as questões relacionadas com as soluções técnicas aplicadas por cada designer às suas colecções. Neste critério resumimos as questões técnicas a dois subcritérios mais abrangentes devido às muitas soluções técnicas que foram descritas no estudo das colecções. Esta síntese reflecte-se na avaliação da variedade de materiais que o sistema permite integrar (4.1.) e a isenção de costuras na confecção dos módulos (4.2). Ao averiguarmos a variedade de materiais que podem ser integrados no sistema, estamos também a avaliar a eficácia da plataforma do sistema. Relativamente ao critério 4.1., este foi uma das características técnicas mais



referidas pelos autores como uma inovação técnica positiva em relação às soluções técnicas obtidas pelos designers.

#### Relação com o utilizador

O último critério de avaliação pretende analisar a relação entre as soluções de vestuário modular estudadas e o utilizador. Longe de ser uma avaliação profunda às preocupações ergonómicas das colecções, este ponto procura apenas aferir factores genéricos inerentes à interacção entre o utilizador e o produto. Desta forma, apresentam-se como os dois primeiros subcritérios de avaliação, o factor conforto (5.1.) e o factor protecção (5.2.). Como terceiro subcritério de avaliação definiu-se o nível de portabilidade das colecções (5.3.). A questão da portabilidade evidenciou-se ao longo do estudo das colecções como uma preocupação recorrente dos designers na criação dos designs transformáveis, em particular dos designers Patrick Cox, Kosuke Tsumura e Eunsuk Hur. De forma a compreender a viabilidade das soluções encontradas considerou-se também relevante avaliar a eficiência das interfaces implícitas em cada uma das colecções. No ponto 5.4. procura-se avaliar o nível de facilidade de montagem do sistema modular e no ponto 5.5. pretende-se avaliar o nível de facilidade na operação das transformações possíveis. Por último, procurou-se também criar um sub-critério que ponderasse o nível de ligação emocional que cada colecção permite estabelecer com o seu utilizador (5.6.). Tendo em consideração a subjectividade que este factor poderia suscitar na avaliação das soluções, optámos por apenas avaliar a ligação emocional ao nível de interveniência do utilizador na montagem do sistema modular e na operação das transformações.

„PARECER SOBRE A IMPORTÂNCIA DA CARGA SEMIÓTICA E POTENCIAL  
COMUNICACIONAL DA SILHUETA DO VESTUÁRIO E A RELEVÂNCIA DA SUA  
TRANSFORMABILIDADE NOS DIAS DE HOJE.”

Salomé Areias

Mestre em Arquitectura de Design de Moda com a Dissertação

*«A oscilação da silhueta do vestuário da mulher e a revelação do seu  
corpo na história ocidental: um gráfico previsível?»*, de 2009, FAUTL

e Consultora de Tendências e Inovação na Ayr (a Science of the

Time Company).

Bem sei que transformabilidade não é uma palavra.

Contudo, querendo chegar a um consenso entre mutabilidade e a qualidade transformável num objecto, arrisco a aplicação do termo. Enquanto quase toda a existência cósmica parece ter inevitavelmente a mutabilidade, ou uma aptidão natural a sofrer mutações – seja pela ação do tempo, clima, condição biológica, etc. – neste âmbito, refiro-me especificamente à qualidade plástica ou formal conferida a um objecto que permite que o mesmo se transforme num objecto diferente (diferente aparência, diferente função, diferente significado, ou qualquer outro factor que redefina o seu carácter). E é essa a mais importante para responder às necessidades e exigências emergentes das sociedades atuais, de carácter multi-task, que busca pela onipotência e polivalência social e de comportamento de consumo de Moda aparentemente esquizofrénico.

Não será coerente atender-se à importância da silhueta do vestuário, neste espectro da transformabilidade, sem antes compreender a sua relevância para o ser humano. Antes mesmo de entrar no campo do vestuário e do Design de Moda, a silhueta é definida como a forma que resulta da linha virtual que determina o limite visual de um corpo ou objecto, como uma sombra projetada – e, assim, planificada – de um objecto tridimensional. Portanto, à partida, uma primeira silhueta de um indivíduo tem uma inegável e inevitável carga semiótica no processo de reconhecimento social. A silhueta – e possivelmente a mancha de cor – são, provavelmente, as primeiras informações que um ser humano recebe de outro, estabelecido o contacto visual. E isto tem muito que se lhe diga. Antes de qualquer língua, expressão facial ou linguagem gestual, cada indivíduo já exibiu um importante cartão-de-visita, rico em informação sobre o seu avatar social.

E não é que isto signifique uma dinâmica comunicacional explícita, ou pelo menos consciente, do tipo pergunta-resposta. O nível de clarividência na mensagem pode ser maior quando falamos de estereótipos, estilos, cânones no vestir, outrora associados a determinados contextos históricos e statements culturais ou políticos, como é por exemplo uma gravata, a altura da bainha de uma saia, um uniforme ou – mais evidente ainda – um logo ou uma mensagem estampada numa t-shirt.

Em todos estes casos, falamos de uma comunicação que é resultado de um processo empírico que relaciona determinados signos com os seus respectivos estímulos e reacções numa sociedade. Falamos de uma língua – uma aprendizagem naturalmente vulnerável a variantes geográficas, temporais e socioculturais.

A silhueta do corpo humano, porém, comporta uma significância que nos é inata, congénita e, por conseguinte, transversal a toda a espécie humana. Nigel Barber, o psicólogo irlandês especialista em comportamento social e sexual que escreveu «*Women's dress fashions as a function of reproductive strategy*» de 1999, entre outros temas, considera ser possível mediar a Moda e o mercado da bolsa a partir do mercado dos casamentos. Apoiando-se na teoria de Mabry (1971) como impulso à sua dissertação, que afirma existir uma correlação entre as oscilações do índice da bolsa de valores e a altura da bainha das saias de uma população (constatou uma subida significativa nas bainhas aquando da desvalorização da bolsa, que justifica com a entrada das mulheres no mercado de trabalho), Barber acrescenta a esta análise o factor biológico que define a qualidade de cada indivíduo como potencial companheiro para casar – a sua silhueta.

Onde Barber quis chegar com a introdução desta nova variável? A teoria de Mabry não poderia representar uma análise conclusiva enquanto não se provasse porque é que na realidade as mulheres ‘arregaçavam as saias’ e entravam em força no mercado de trabalho. Concluiu então que, numa população favorável ao casamento – ou o mesmo que – num sistema social com um sex ratio positivo, ou ainda, onde os homens têm poder económico para sustentar a mulher e incentivar à criação de família – e sublinhando Symons (1979) que considera que o sexo é um serviço prestado ao homem, pela mulher – quando as mulheres casam, passam a lucrar dos investimentos do casamento, e logo, não precisam de ter uma carreira ou negócio independentes.

E eis que entra na equação a silhueta.

A mulher, procurando provar ao homem a sua fertilidade e que o seu corpo é a melhor ‘incubadora’,

pronta para a vida matrimonial e casta, ou, por outro lado, procurando o sexo sem compromisso, dada a sua estabilidade financeira e carreira profissional; seja numa situação ou outra, ela joga com duas cartas diferentes:

atrair o homem através das suas propriedades físicas favoráveis à reprodução, com uma silhueta curvilínea (geralmente associada ao aumento de profundidade dos decotes e à descida do nível das bainhas, justificados pela necessidade de comunicar inacessibilidade sexual – Daly & Wilson (1983) consideram que, geralmente, os homens valorizam a contenção sexual, pois, segundo Symons (1979), isso assegura a sua paternidade), ou;

atrair o homem através das suas competências intelectuais e independência financeira, portanto, sexual, com uma silhueta rectilínea (geralmente associada à subida dos decotes e subida das bainhas, transmitindo uma acessibilidade visual ao sexo e uma forte carga semiótica na ‘liberdade’ das pernas).

Atenda-se igualmente ao estudo de Devendra Singh (2006), em «*An evolutionary theory of female physical attractiveness*»: utilizando o WHR (Waist to Hip Ratio) como equação fundamental para suportar os seus estudos, tal como trabalhos de diversos teóricos evolucionistas, este conceituado professor de Filosofia e Psicologia da Universidade do Texas, considerou existir um determinado código genético no ser humano que define a qualidade atractiva numa mulher através de um conjunto de informação biológica, onde a qualidade genética, saúde e potencial reprodutivo, são factores cruciais. A capacidade de julgar estes atributos permitiu ao homem da Pré-história seleccionar e escolher parceiros saudáveis e potenciais reprodutores, sendo que estes seriam melhores provedores para a união familiar e durante uma vida mais prolongada.

Pois o formato desse corpo saudável e potencial reprodutor na mulher é justamente o ginóide (a cintura significativamente mais fina, em relação ao perímetro do peito e ancas). O processo de selecção natural começou a criar determinados mecanismos mentais no sentido de identificar

atributos físicos específicos indicadores da qualidade fértil e do nível de saúde; e a chave está na distribuição de massa gorda no corpo, que por sua vez está directamente ligada ao nível de estrogénio e testosterona, risco de doença e potencial reprodutivo.

Faz, então, sentido levantar-se agora a seguinte questão: falamos da mensagem biológica inerente à silhueta do corpo despido, como se da silhueta do corpo vestido se tratasse? A melhor maneira de entender esta dicotomia e analisar o dinamismo entre estes dois formatos, é perspectivar o espaço físico compreendido entre a sua pele e o vestido, como o abismo que existe entre o Ego e o Alter-ego. Aquilo que o Homem veste é uma extensão do seu ser intrínseco. Mais do que aquilo que alberga o seu corpo, como a sua habitação ou o seu meio de transporte, a roupa é aquilo que ele tem de mais próximo, mais íntimo, mais seu. E é aí que reside a linha ténue entre ele e tudo o resto. Como tal, ele constrói o seu avatar social com os mesmos códigos que usa para identificar qualitativamente o formato do corpo humano.

Ou seja, na adopção das diferentes silhuetas, tudo depende da magnitude que o casamento, castidade e consanguinidade ganham na vida de cada um e da forma como cada ser humano avalia a sua condição financeira para sobreviver e procriar. E por mais que todo este comportamento seja completamente inconsciente, todo ele é condicionado pela evolução e sobrevivência da espécie.

Nos dias que correm, numa era em que tudo é vivido contemporaneamente, numa era de conquistas de patamares equalitários para ambos os sexos, de dicotomia de géneros tão vista e revista, de populações envelhecidas e casamentos adiados em prol do desenvolvimento de carreiras profissionais de sucesso, não admira que esta oscilação bipolar entre as duas silhuetas seja tão ‘miúda’ e quase imperceptível, que, inserindo-a num contexto milenar de variações no traje, a olho nu, seja imediato afirmar que a silhueta ocidental actual é claramente esguia e coleante ao corpo.

Hoje somos mais Ego que sempre. Com a difusão de informação, desenvolvimento dos meios de comunicação, potencial dos media e das redes sociais, o Homem sente-se exposto, as suas

entranhas dissecadas pelos outros, vê-se inevitavelmente envolvido com a vida pessoal alheia. E não tem outro remédio senão render-se à sua condição, assumir a sua vulnerabilidade e defender a sua autenticidade. Hoje é o corpo que define o formato da roupa, é o corpo que lhe dá vida, este agora também passível de ser atendido e alterado com cirurgia estética.

Contudo, a humanidade avizinha sinais de mudança de paradigma. As fragmentações sociais e sexuais dissolvem-se aos poucos, os direitos começam a tornar-se efectivamente iguais para os dois géneros e, chegando a um determinado estágio social, essa luta ou as exigências que comportam essa luta vão torna-la obsoleta um dia. E um dia essa oscilação bipolar da silhueta não vai mais fazer sentido.

Não obstante, a nossa visão sobre aquilo que nos cobre, que nos alberga, o espaço que nos contém, começou timidamente a alterar-se no século XX. Desde a segunda metade do século que começaram a surgir inúmeras novas formas de silhueta do vestuário, que inclusivamente coexistiram na mesma época e no mesmo guarda-roupa, para não falar da democracia generalizada de estilos que revolucionou a comunicação e o marketing pessoais. Tinha nascido uma nova visão sobre a construção do indivíduo – um cidadão do mundo que apenas pertence aonde se sente feliz, um viajante incansável, sem poiso, que busca incessantemente uma vida melhor, a oportunidade de uma carreira brilhante em qualquer lugar no mundo e que, sem se dar conta, contribui para um novo movimento nómada drag-and-drop.

No âmbito desta necessidade da ‘casa transportável’ e do vestuário multi-funções, a influência da Arquitectura e a fusão de layers levou a Moda a adoptar formas incrivelmente obtusas a partir do final do século, o que trouxe uma perspectiva absolutamente inovadora e uma compreensão infinita sobre a multiplicidade de soluções a nível de forma. As variações da silhueta passaram de uma realidade bipolar e associadas aos rituais sexuais para serem agora destronadas por todo um novo universo de formas inusitadas com uma nova linguagem.

Qual é uma das soluções que responde objectivamente a esta necessidade emergente da sociedade ocidental? Vestuário Transformável, sim. Não só porque permite acompanhar o estilo de vida multi-task e a azáfama das grandes cidades que exigem diferentes códigos de vestuário, em diferentes contextos, diferentes personas, num curto espaço de tempo; como passa para as mãos do utilizador a capacidade de escolher e de criar o que ele vai vestir, o que ele vai ser nesse dia, ou em várias fases do seu dia. Mais ainda se enquadra nas exigências de um mundo actual, preocupado com o valor do dinheiro e, por conseguinte, com a experiência que pode vir adicionada à aquisição de um produto: o Vestuário Transformável corresponde a uma multiplicidade de soluções, que estimulam a criatividade, DIY, personalizadas, customizáveis, com experiências associadas; mas no entanto a sua produção é massiva e, portanto, a baixo custo. E baseando-se num conceito eco-lógico, permite ter alguma sustentabilidade a nível de manutenção, começando pelo sistema de substituição de peças em detrimento do actual e condenável comportamento de consumo excessivo de roupa que não é posteriormente reabilitada ou reutilizada.

«*Se tudo vale, será que alguma coisa vale a pena?*», pergunta Andrew Hill (2005) em *Fashion Modernity*, receando que a democratização dos estilos tornasse o exercício da individualidade obsoleto e sem sentido, comparando as ruas das grandes cidades com quadros urbanos cinzentos e aborrecidos.

Levantemos esta problemática de outra maneira: as coisas não valem a pena enquanto abundam. E enquanto a oferta do produto abundar, a preços extremamente baixos e com um tempo de vida tão curto que não permite sequer ao consumidor dar-lhe valor, ao vê-lo rapidamente substituído por outro; nada vai valer a pena. Vale a pena, sim, dar ao consumidor a oportunidade de criar o seu produto, os seus produtos. Para que, assim, ele lhes dê o seu devido valor – Produzir menos. Mas ter muito mais em muito menos.



**Principais Referências Bibliográficas de apoio:**

Barber, N. 1999, Women's dress fashions as a function of reproductive strategy, Sex roles: a journal of research;

Hill, A. 2005, People Dress so Badly Nowadays in Breward, C.; Evans C. 2005, Fashion and Modernity, Berg Publishers, USA;

Quinn, B. 2003, Fashion of Architecture, Berg Publishers, London

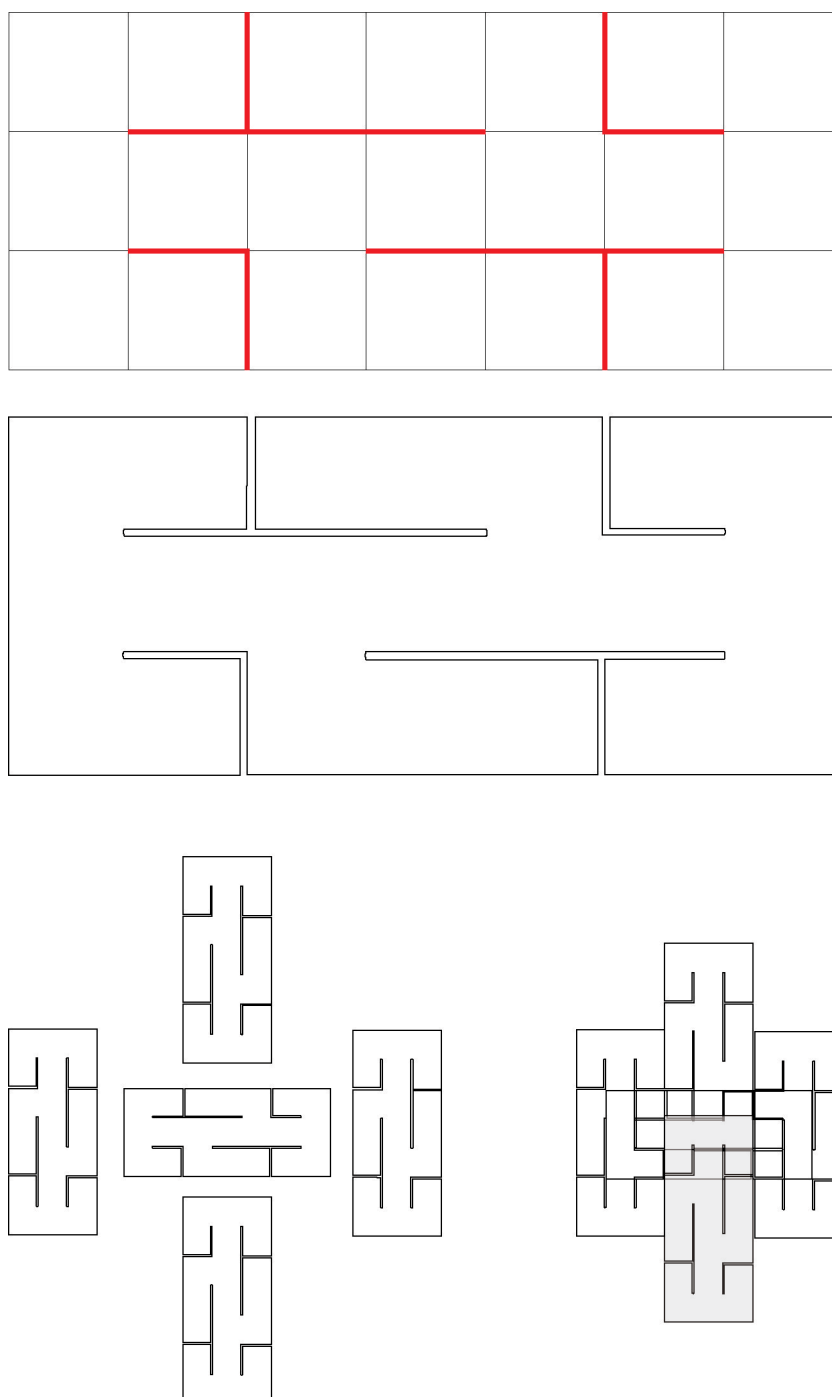


Imagem 80:  
Estudo de sistema de ligação de módulos da colecção “*Modular Series*” de Galya Rosenfeld.

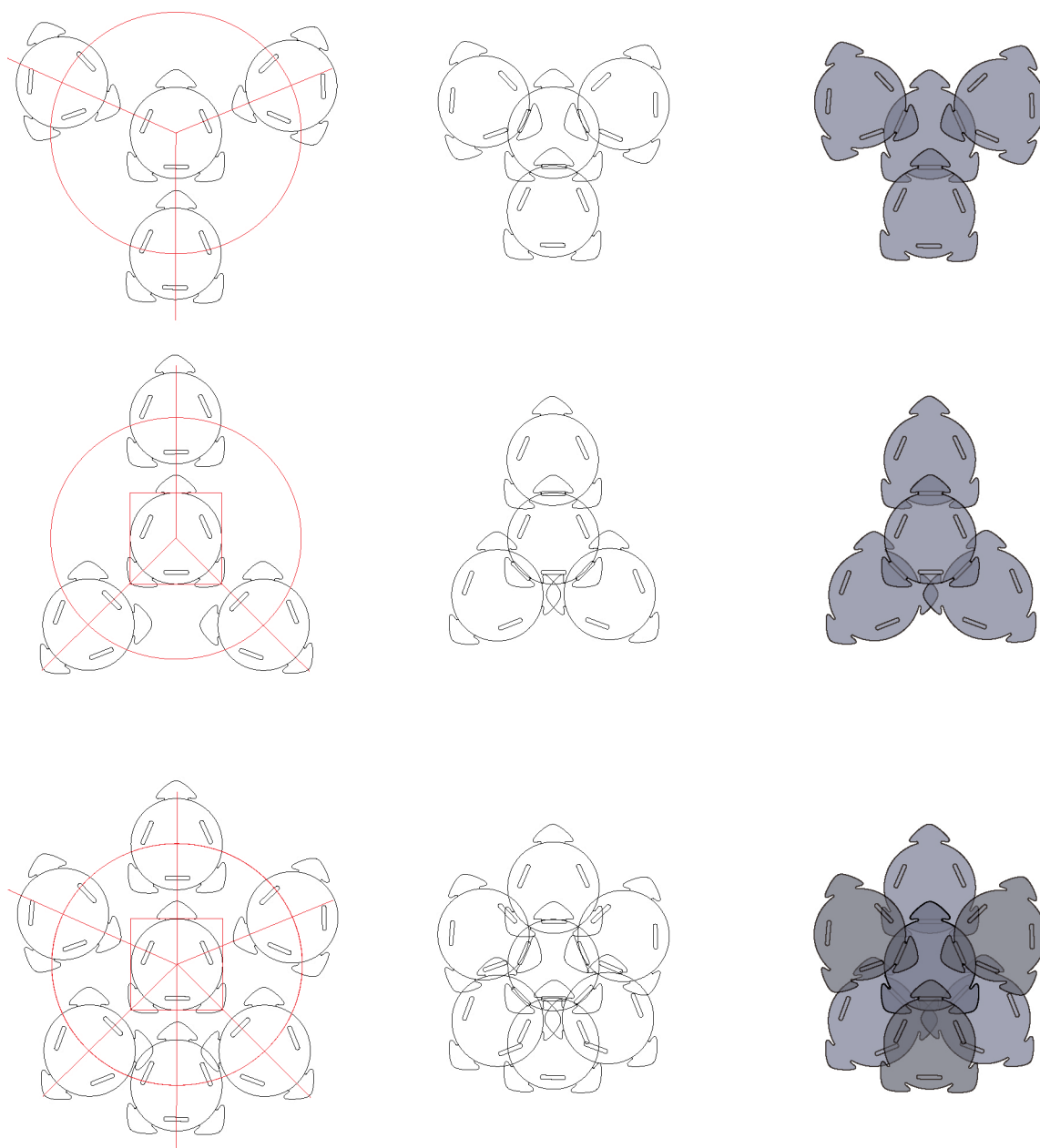


Imagem 81:  
Estudo de sistema de ligação de módulos da colecção "Mother Pice" de Kosuke Tsumura.

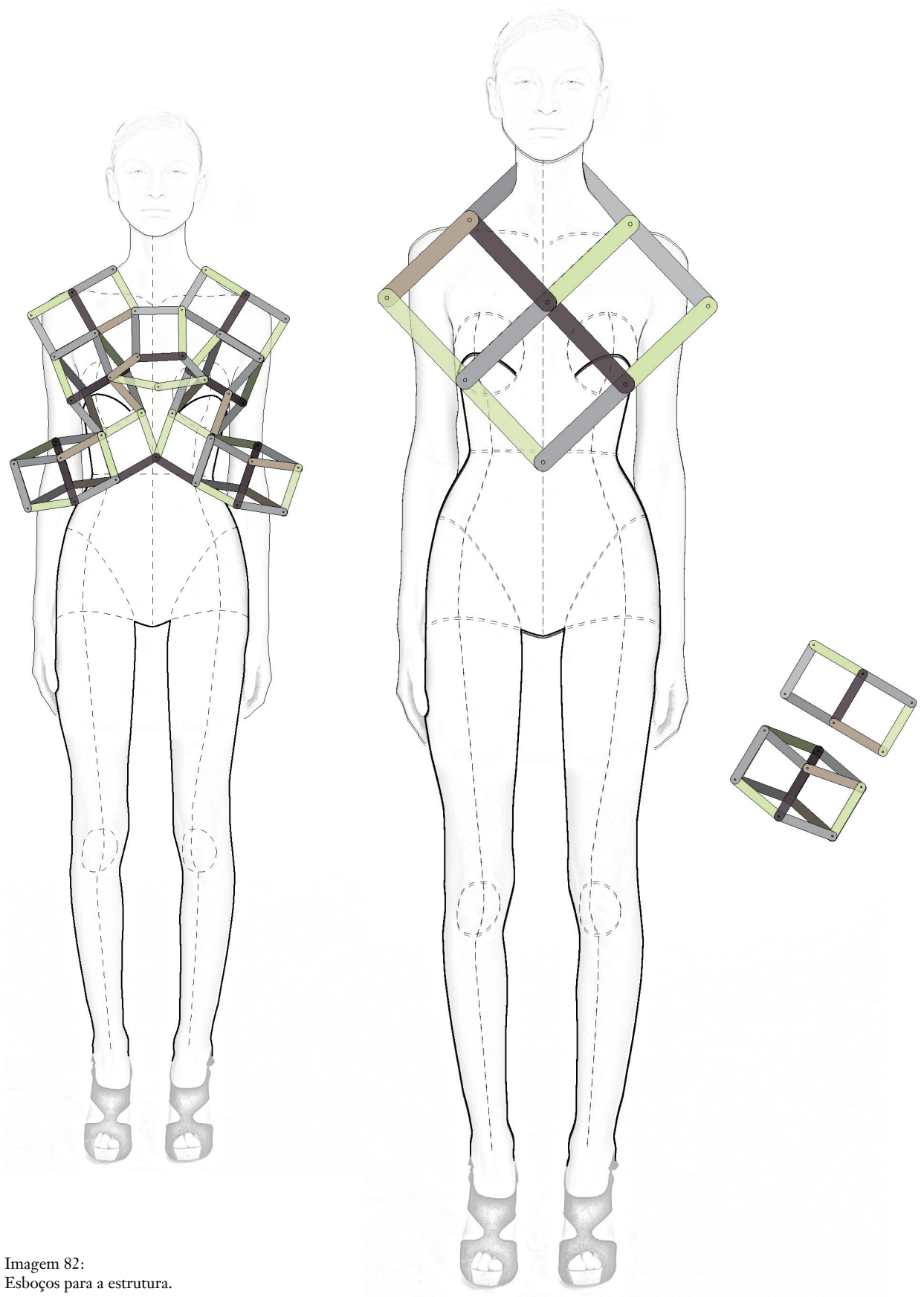


Imagem 82:  
Esboços para a estrutura.

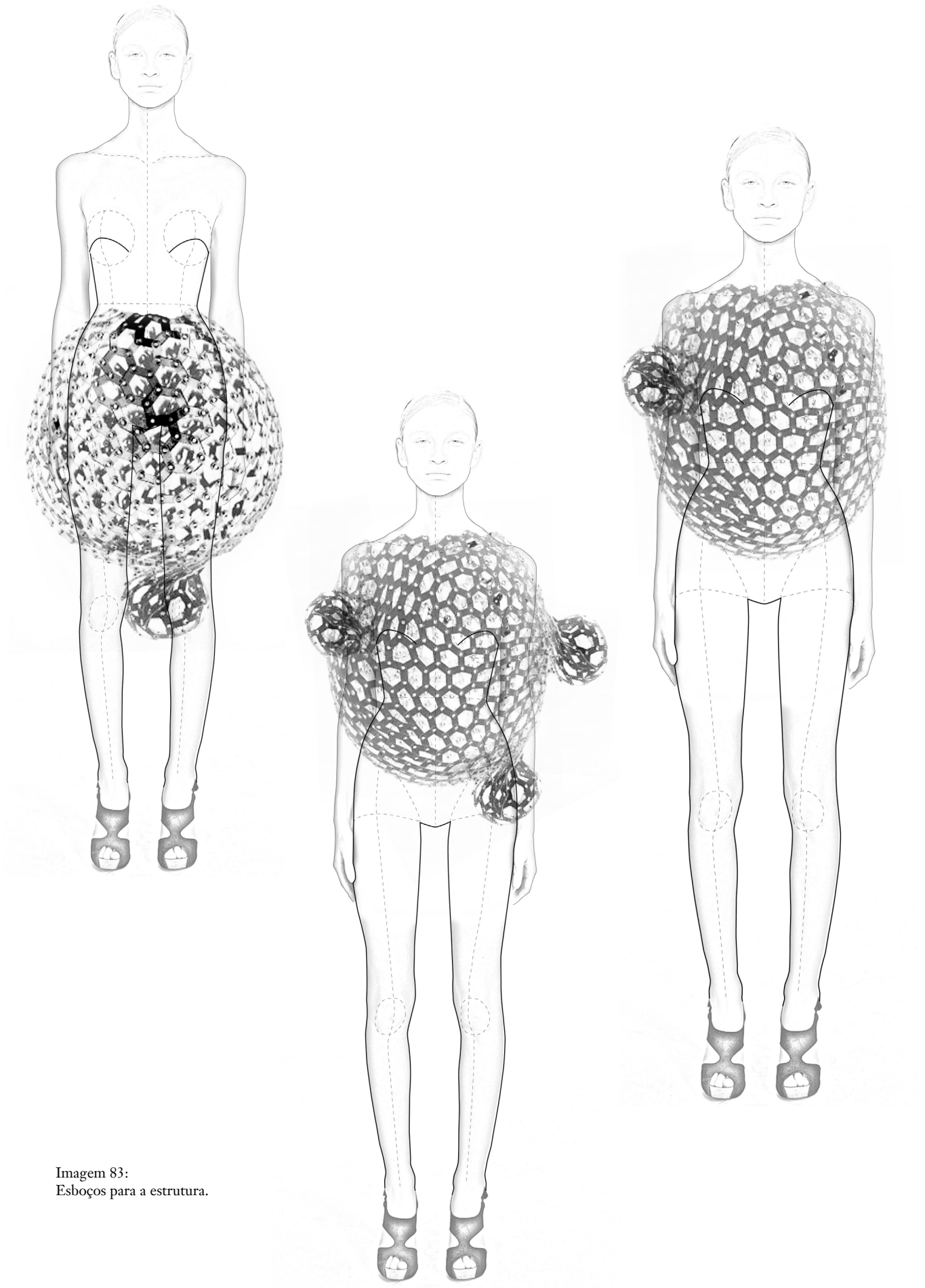


Imagem 83:  
Esboços para a estrutura.

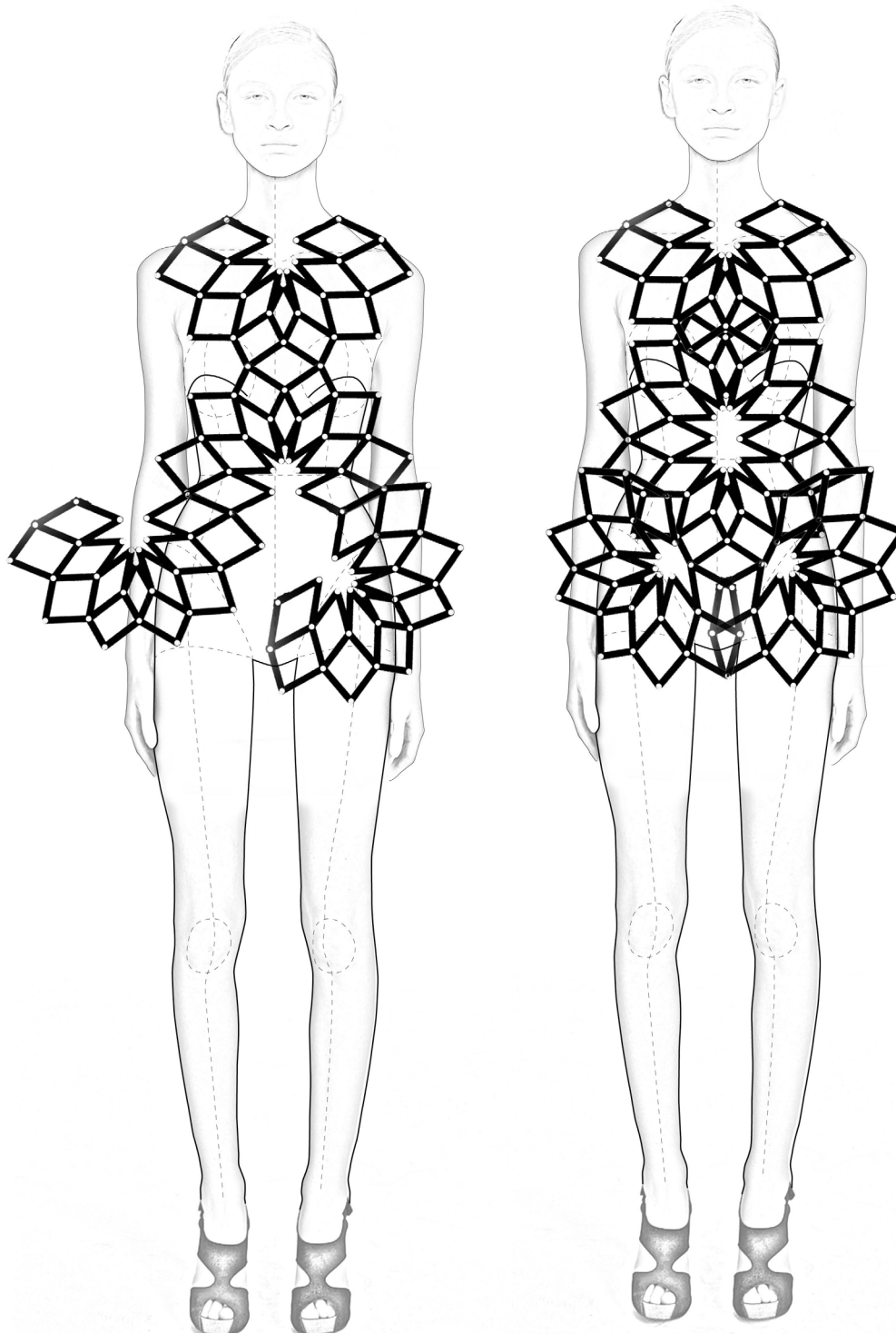


Imagem 84:  
Esboços para a estrutura.

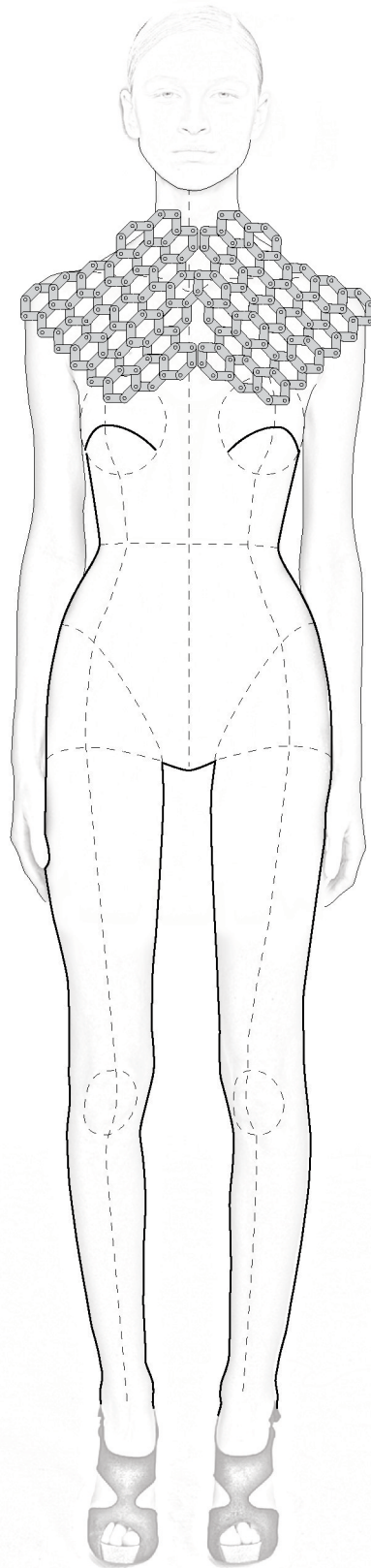


Imagem 85:  
Esboço para a estrutura.

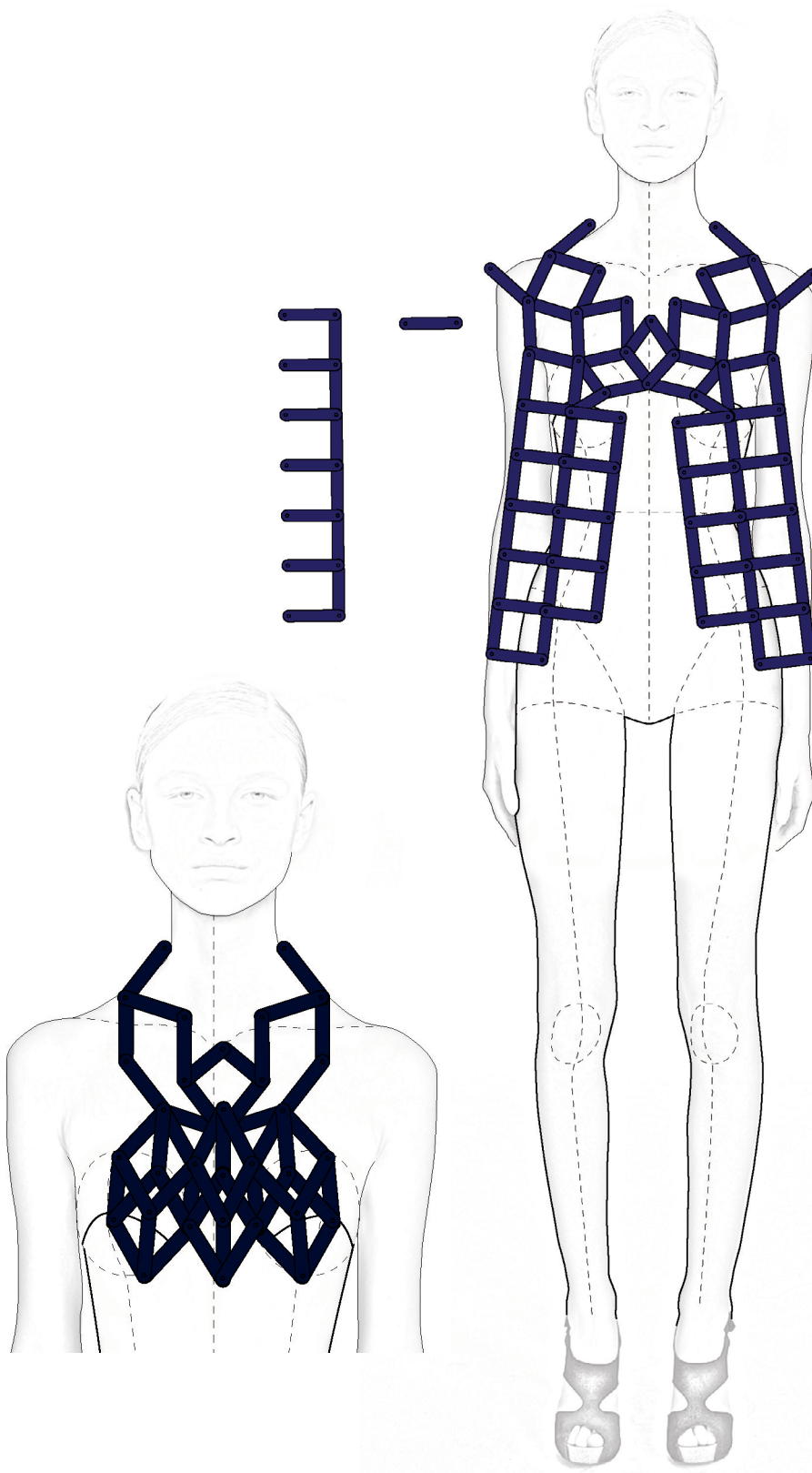


Imagem 86:  
Esboços para a estrutura.





Imagem 87:  
Fotografias do modelo de  
teste com ranhuras.

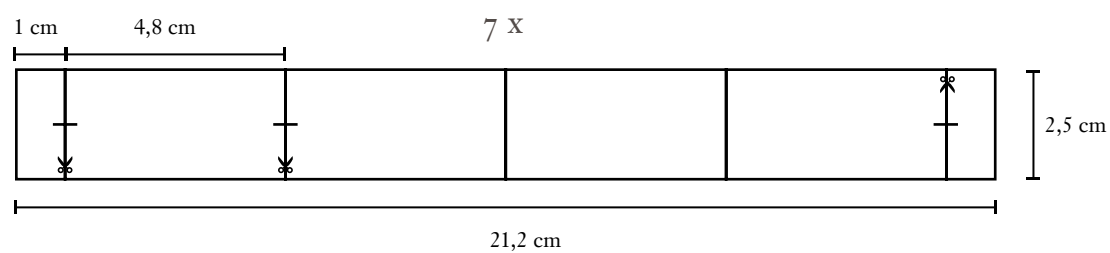
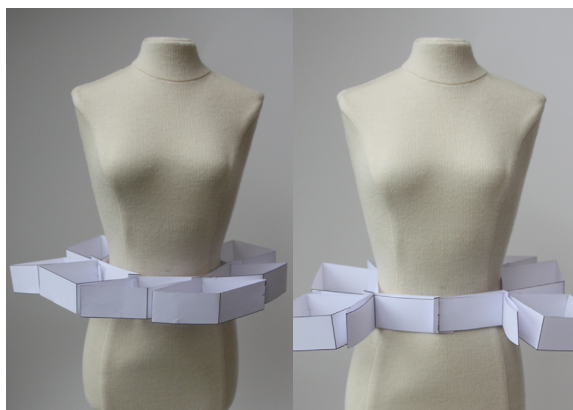
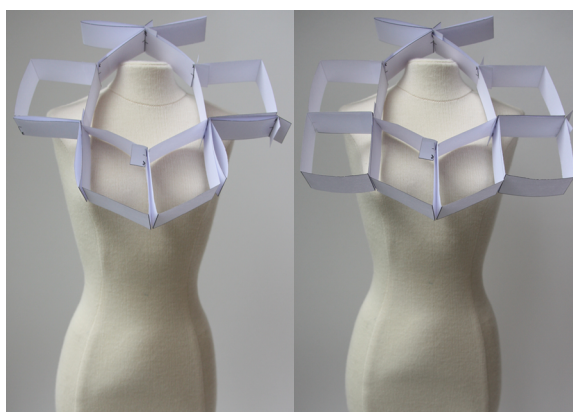


Imagem 88:  
Molde de modelo de teste com ranhuras.



Imagem 89:  
Fotografias de modelo com módulos circulares.

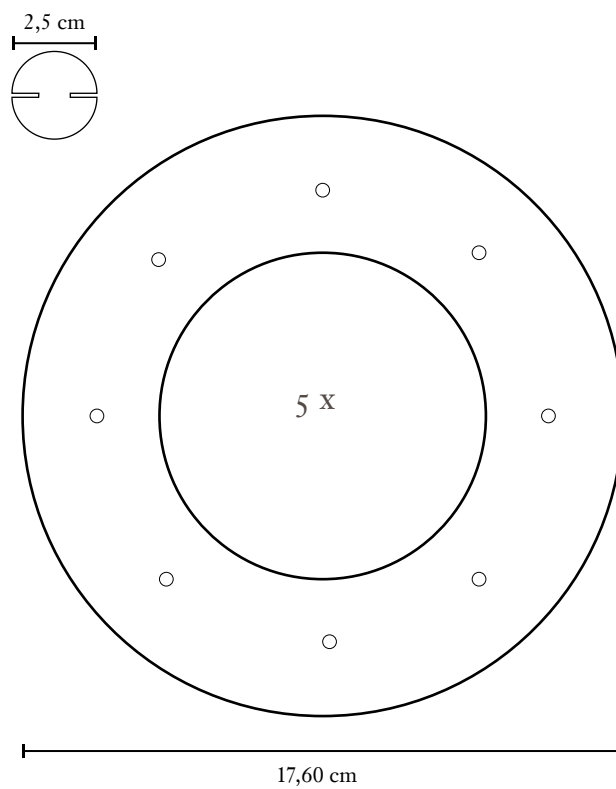


Imagem 90:  
Molde do modelo com módulos circulares.

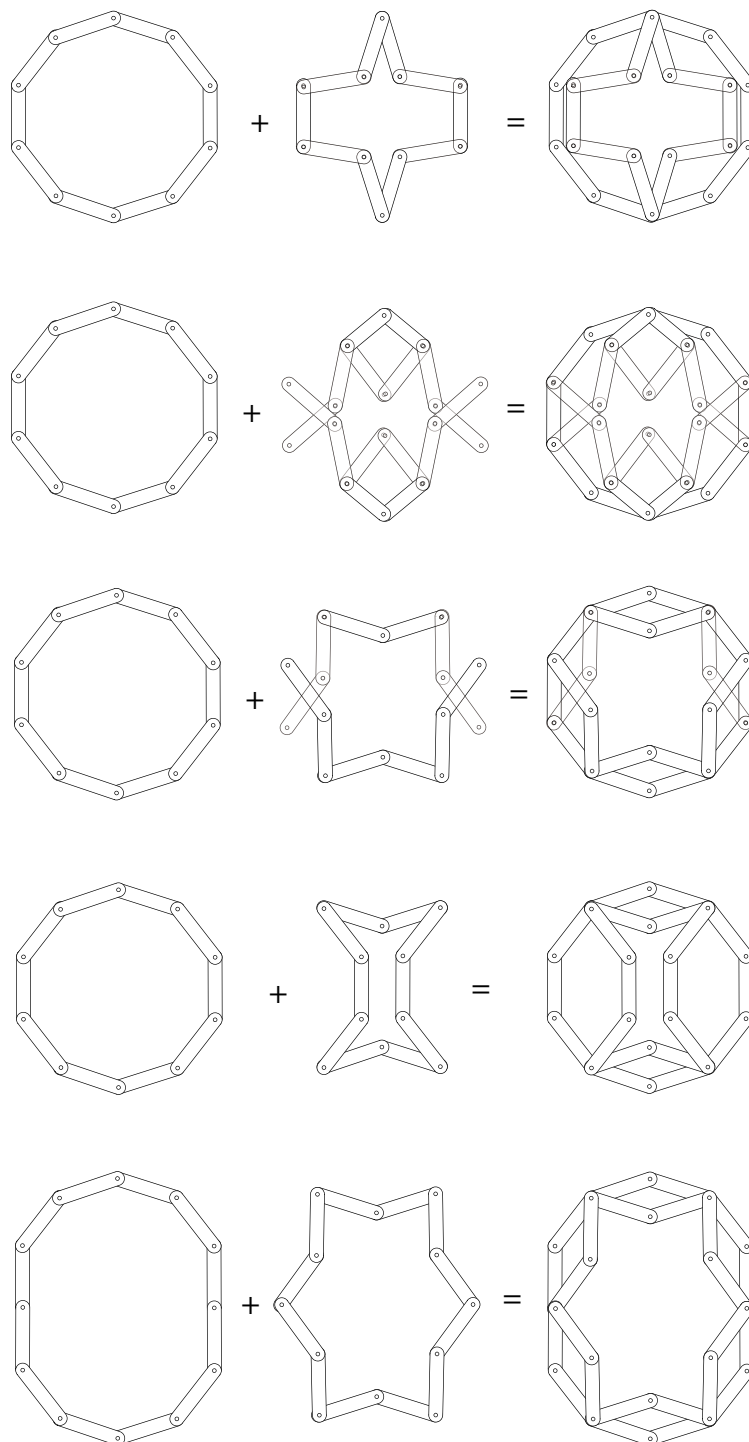


Imagem 91:  
Esboços para esquemas de ligação.

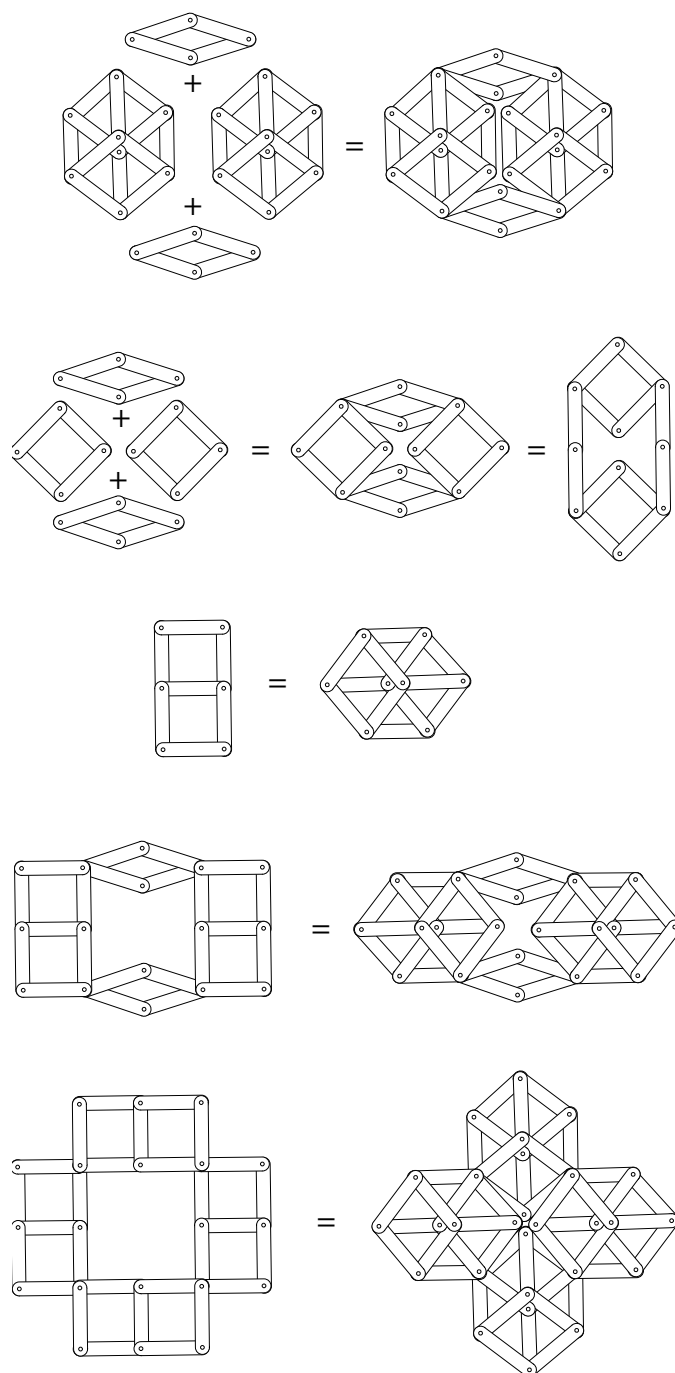


Imagem 92:  
Esboços para esquemas de ligação.

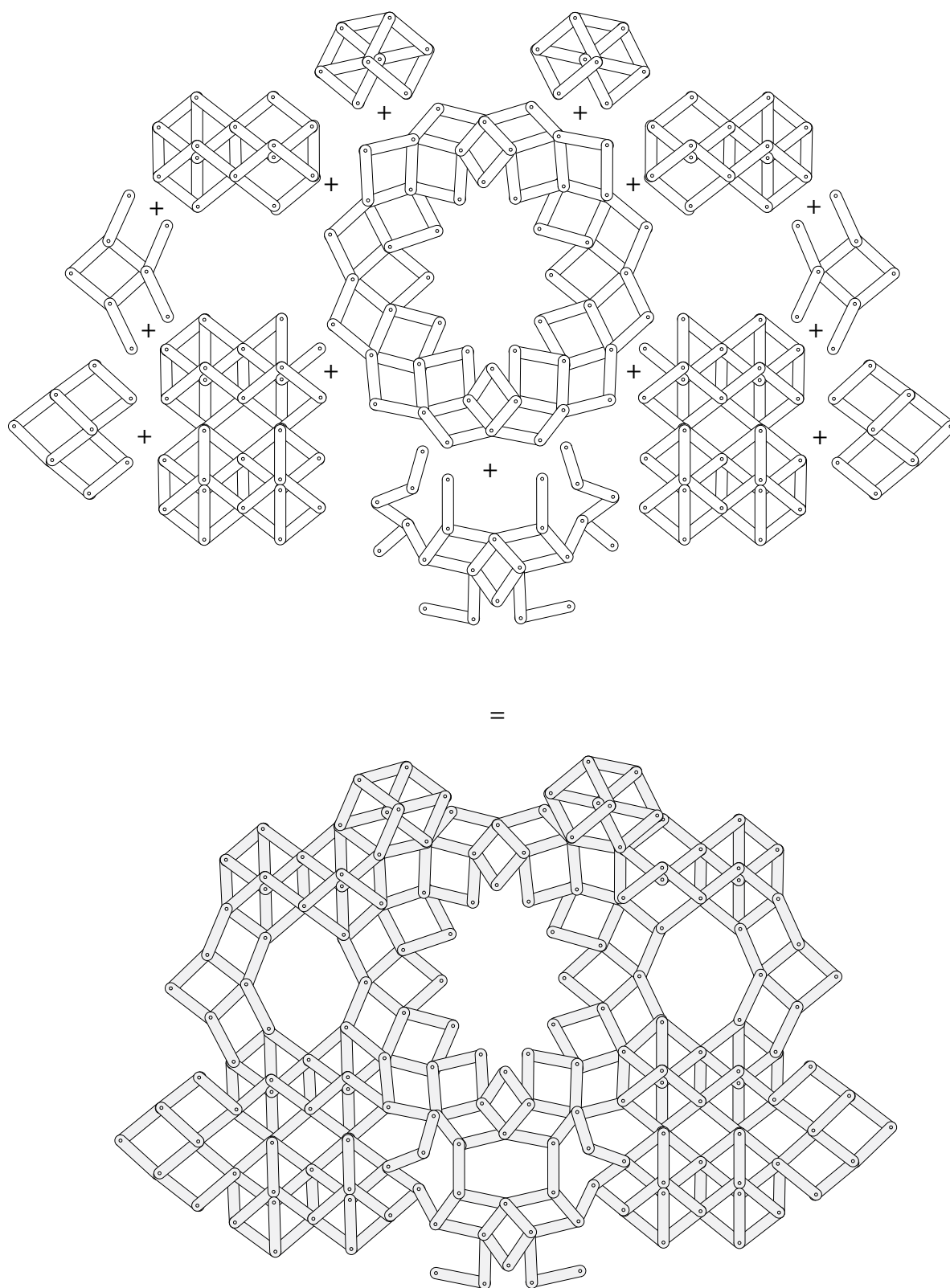


Imagem 93:  
Esboços para esquemas de ligação.

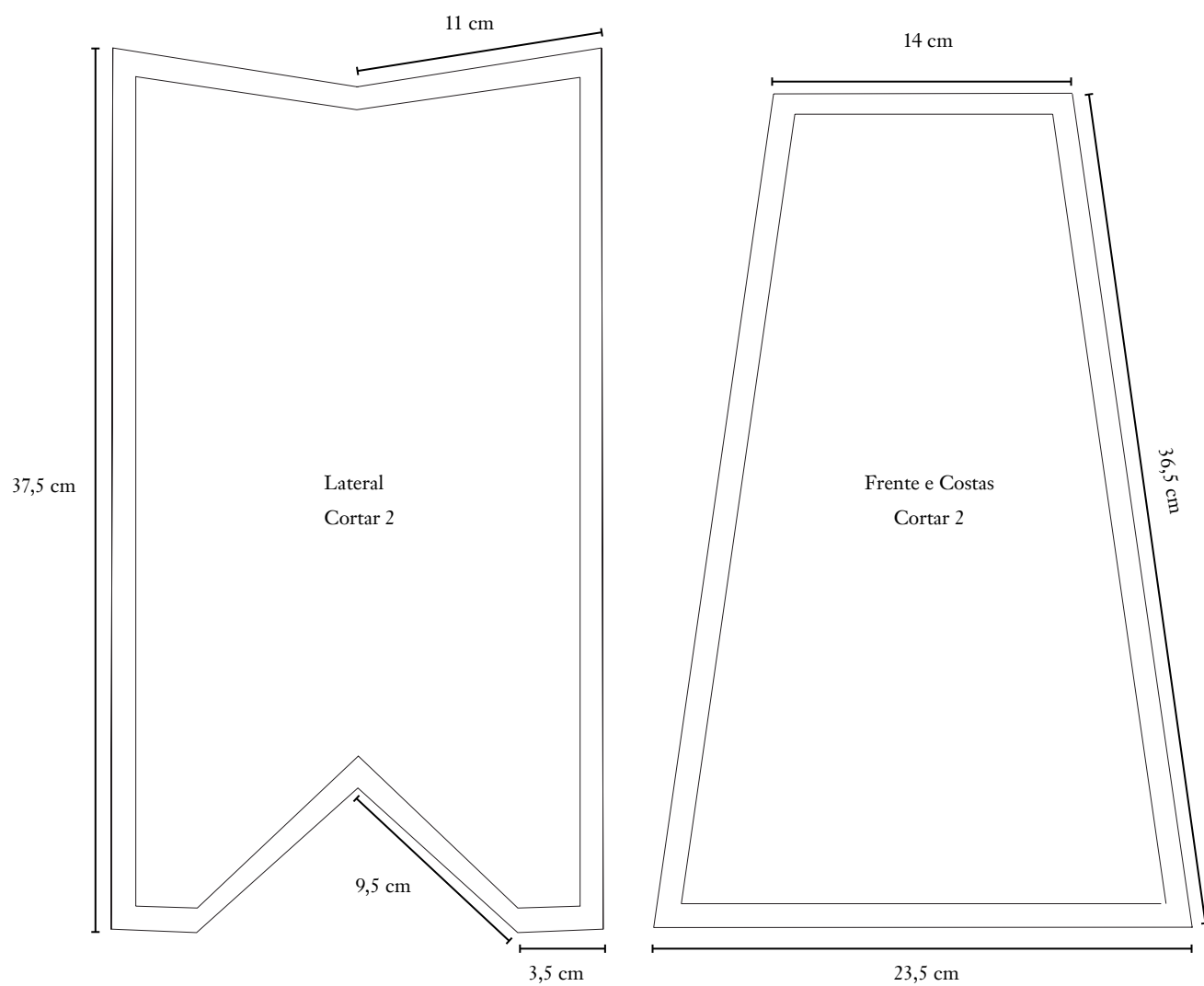
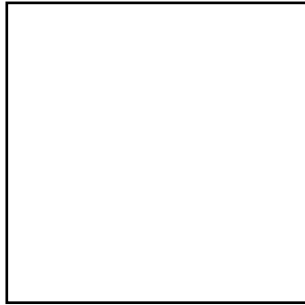
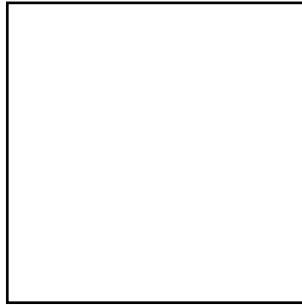


Imagem 94:  
Moldes Mala.

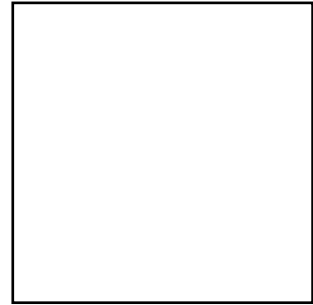
Amostras dos materiais pesquisados



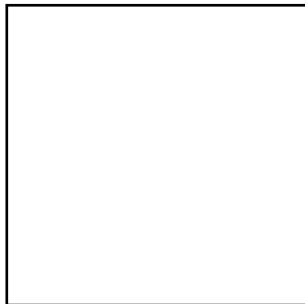
1. Feltro Cinzento



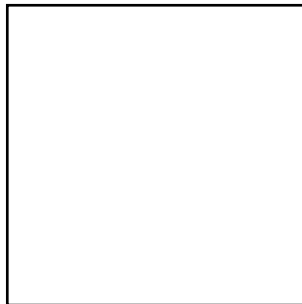
2. Feltro Cinza Claro



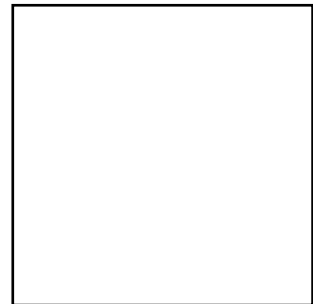
3. Feltro Grosso Fúscia



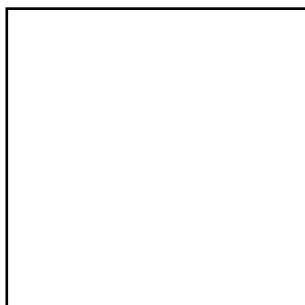
4. Napa Cinza Claro



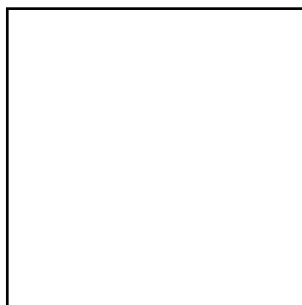
5. Napa Cinza



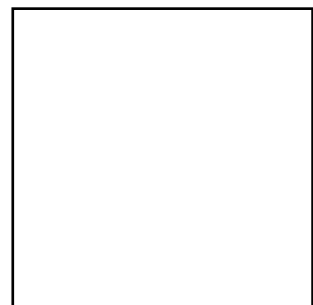
6. Napa Vermelha



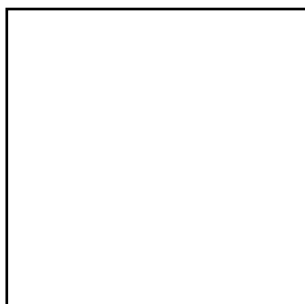
7. Napa Preta



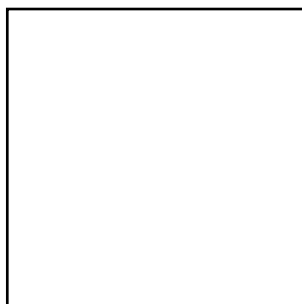
8. Napa Cinza



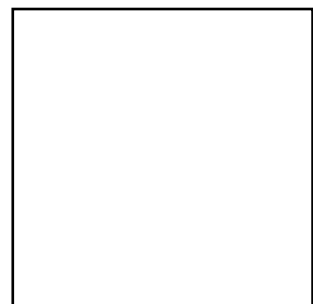
9. Camursa Cinza



10. Mellosan Branca

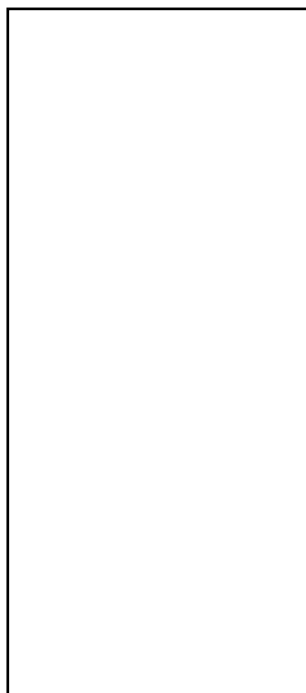


11. Impermeável



12. Neoprene

Amostras dos materiais pesquisados



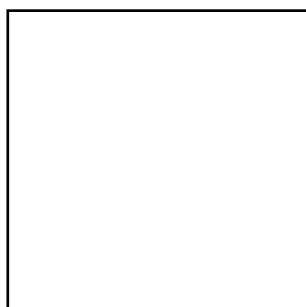
13. Napa azul



14. Napa azul gravada



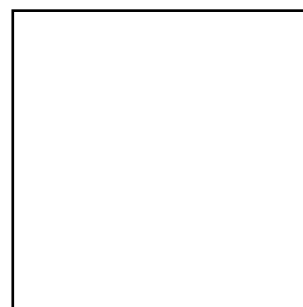
15. Regilene de 12 mm



16. Ilhós



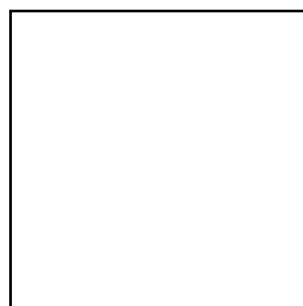
17. Parafuso em metal



18. Parafuso em plástico



19. Malha de Tule



20. Tule de Ferro